A

COURSE

OF

MATHEMATICS

IN THE

MARAT'HA LANGUAGE,

VOL: I

CONSISTING OF

ARITHMETIC

AND

BOOK-KEEPING

BY

SINGLE AND DOUBLE ENTRY,

WITH AN ASSAY TABLE &c.

TRANSLATED

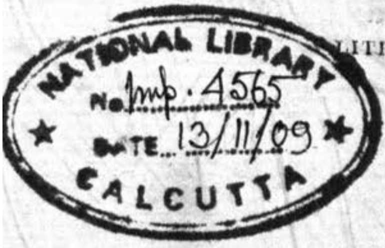
from the works of

DR. CHARLES HUTTON, AND MR. BONNYCASTLE,

BY

CAPTAIN GEORGE RITSO JERVIS,

Bombay Engeneers.



LITHOGRAPHED IN BOMBAY,

BY

F. D. RAMOS.

1828.



शिक्षा माला

महाराष्ट्र भाषेंत

प्रथम पुस्तक

जांत

गणित

वहीवाटबहि

आणि

नाण्याचे तपासणीचें वर्तमान

यांचीं मूळ पुस्तकें इंग्रेजी भाषेंत आहेत त्यांचे कवी

डांकतर चार्ल्स हट्टन आणि बाणि कांस्टेल साहेब

त्यापुस्तकांचें भाषांतर
क्यापटन जार्ज जार्विस साहेब
इंजनेर
यांणी महाराष्ट्र भाषेंत केलें

दगडावर छापलें
मुंबई
१८२८





TO

HIM,

WHOSE POWERFUL AND HIGHLY CULTIVATED MIND, JUSTLY ESTIMATING THE ADVANTAGES OF LITERARY IMPROVEMENT, HAS WITH SUCH LIBERALITY ORIGINATED

THE MEANS OF INSTRUCTION

FOR THE NATIVE SUBJECTS

PLACED UNDER HIS GOVERNMENT,

THE HON. MOUNTSTUART ELPHINSTONE,

THIS

COURSE OF MATHEMATICS

IN THE

MARAT'HA LANGUAGE,

Undertaken in furtherance of his benevolent and enlightened Plans,

IS RESPECTFULLY INSCRIBED

BY HIS DEVOTED

AND

OBLIGED HUMBLE SERVANT,

GEORGE RITSO JERVIS,

Captain of Engineers.

BOMBAY,
17th August, 1827.

जांणी आपल्ये समर्थ अति शिक्षित मनीं
शुध्य रीतीनें विद्याभ्यासापासून लाभ कल्पून
एतद्देशीय लोक जे त्यांचे अमला खालीं आहेत
त्यांसाठीं
ह्मोटये औदार्यानें शिकविण्याचा विषय आरंभिला
असेजे

हनराबल मौंटष्टुआर्ट एलफिनस्तन साहेब,
यांस

ही शिक्षा माला
जी महाराष्ट्र भाषेंत,
केली आहे ती त्यांचे परोपकारि कार्य साहाय्यार्थ
त्यांचे आज्ञाधारक सेवक
जार्ज रिटसो जारविस साहेब,
यांणी
ह्मोटये आदरानें
नजर केली

मुंबई,
१७ आगष्ट १८२७

CONTENTS

OF

VOLUME I.

CONTENTS *continued.*

प्रथम पुस्तकाची अनुक्रमणिका

शिक्षामाला

सामान्य गुण.

१ अवयवित्व, अथवा महत्व, कोणत्याही पदार्थी आहे जो अधिक किंवा उणा करितां येईल; अथवा जो कोणत्येही रीतीनें गणनीय अथवा परिमेय आहे; असें संख्या, रेषा, अवकाश, काळ, गमन, वजन, इत्यादि.

२ कोणत्येही जातीच्या गणनीय अथवा परिमेय जो अवयवी तद्विषयक जी विद्या तीस शिक्षा ह्मणतात; तीचा जो गणना विषयक भाग आहे त्यास गणित ह्मणतात; आणि जो मान विषयक अथवा आकार परिमेयता विषयक भाग आहे त्यास भूमिति ह्मणतात. हे दोन भाग आणखी बीज गणित आणि गतिमान हे भाग जे संख्या, महत्व, आकार, आणि गमन, एतद्विषयक आहेत, आणि जे सर्व दुसऱ्यें भागांस आश्रय आहेत त्यांस शुद्ध अथवा साधारण शिक्षा ह्मणतात; कारण, ते सर्व जातीच्या साधारण संख्या आणि महत्वें यांचे गुण शोधितात, आणि त्यांचें प्रतिपादन करितात. आणि हे भाग जेव्हां कोणत्येही विशेष लक्ष्यावर योजिले तेव्हां यांस मिश्र शिक्षा ह्मणतात.

शुद्ध

शुद्ध शिक्षेचे मुख्य चार भागांत जीं लक्ष्यें शोधायाचीं आहेत तीं चार शब्दांनीं प्रकट होतात; ह्मणजे संख्येनें गणित, आकारानें भूमिति, समानतेनें बीज, गमनानें गतिमान.

३ शिक्षेमध्यें कित्येक सामान्य नामें अथवा गुण आहेत; जसें, व्याख्या, प्रत्यक्षें, प्रतिज्ञा, सिद्धांत, कृत्यें, (लेंमा), आर्थिकार्थ, पूर्वदीप, इत्यादि.

४ व्याख्या ह्मणजे कोणत्येही विद्येंत नामें किंवा शब्द जे येतात त्यांचा अर्थ विस्तार दाखविणारीं वाक्यें. त्या प्रत्येक व्याख्या स्पष्ट असाव्या, आणि त्यांत जे शब्द येतात ते प्रसिद्ध असावे; असे कीं, समजोन लवकर येतील.

५ प्रतिज्ञा ह्मणजे जें कांहीं प्रतिपादावयास इछिलें आहे अथवा करावयास इछिलें आहें; याजकरितां ती सिद्धांत प्रतिज्ञा किंवा कृत्यप्रतिज्ञा असेल.

६ सिद्धांत ह्मणजे प्रतिपाद्य प्रतिज्ञा आहे; ज्यांत कांहीं गुणनिगमन केलें आहे, असें कि ज्याची सत्यता सिद्ध करावयाची आहे. जसें, जेव्हां ह्मटलें आहे कीं, सरळ रेघ त्रिकोणाचे तीन कोनांची बेरीज दोन काटकोनांचे बरोबर आहे, तेव्हां हा सिद्धांत आहे, ज्याची सत्यता भूमितीनें करून प्रतिपादिली जात्ये. — अशा सिद्धांताचे समुदायास सिद्धांतगण ह्मणतात.

७ कृत्य ह्मणजे कर्त्तव्य प्रतिज्ञा अथवा कर्तव्य प्रश्न आहे; ह्मणजे

जे काहीं सत्यता अथवा गुण शोधायाचा अथवा काहीं कृत्य करायाचें जसें कोणत्येही सरळ रेघ त्रिकोणाचे तीन कोनांचीं बेरीज शोधायाची अथवा एक रेघ दुसर्‍यें रेघेवर लंब करायाची· — लब्ध कृत्य तेंच आहे ज्याचें उत्तर अथवा पृथक्करण एकच आहे· अनंत कृत्य तेंच आहे ज्याचीं उत्तरें अगणनीय आहेत· आणि सांतकृत्य तेंच आहे ज्याचे उत्तरांचे संख्येचा निश्चय आहे·

८ कृत्याचें पृथक्करण तेंच आहे जें त्याचे विस्तारापासून उत्तर निघतें गणित पृथक्करण ह्मणजे उत्तर आहे जें संख्येंत निघतें· भूमितिपृथक्करण ह्मणजे उत्तर आहे जें भूमितीचे गुणांपासून उत्पन्न होतें· आणि शिल्पपृथक्करण ह्मणजे तें उत्तर आहे जें यत्नयुक्तीं करून सिद्ध होतें·

९ (लेंमा) तेंच आहे जें मुख्यप्रतिज्ञेचा प्रतिपादनसंक्षेपार्थ घेतलेलें प्रतिज्ञांतर आहे·

१० आर्थिकार्थ तोच आहे जो अर्थ काहीं प्रतिज्ञेचे प्रतिपादनापासून साहजिक उत्पन्न जाला·

११ पूर्वटीप तीच आहे जी पूर्वीं गेलेल्ये प्रतिज्ञेवरील टीप आहे·

१२ प्रत्यक्ष ह्मणजे प्रतिज्ञा आहे आपल्ये आपणच प्रकट होत्ये, जीची सत्यता सिद्ध करायास प्रतिपादन करावें लागत नाहीं; आणि सांगतांच जी मान्यतेस येत्ये· जसें किं, कोणत्येही वस्तूची समग्रता त्या वस्तूचे खंडापेक्षां ह्मोटी आहे; अथवा समग्रता आपल्ये सर्व भागांचे

गांचे बेरिजेचे बरोबर आहे; अथवा दोन अवयवी पदार्थ जे प्रत्येकीं तिसर्‍ये एक पदार्थाचे बरोबर आहेत ते परस्पर बरोबर आहेत.

१३ प्रश्न तोच आहे जें कांहीं करायास इच्छिलें, आणखी तें प्रकट आणि सुगम आहे, असेंकिं, त्यास कोणही अमान्य नकरील.

१४ तर्क ह्मणजे कांहीं एक विचार आहे ज्याची सत्यता मानितात. अशा करितां किं त्यापासून कारण निघावयासाठीं अथवा त्याचे आश्रयानें कोणत्येंही प्रतिज्ञेचें प्रतिपादन सिद्ध करायासाठीं.

१५ प्रतिपादन ह्मणजे वेगळालीं कारणें आणि सत्यता यांस एकत्र करून व्यवस्थेचें अनुक्रमें ठेवणें आहे अशाकरितां किं जी प्रतिज्ञा वर सांगीतली तीची सत्यता दाखवावया साठीं.

१६ विधिमुखाचें प्रतिपादन तेंच होय जें प्रतिज्ञेस सरळ निश्चयरूपानें संपवितें.

१७ निषेधमुखाचें प्रतिपादन तेंच आहे जें अन्य सत्यतेचे अशक्यत्व रूपानें प्रतिज्ञेची सत्यता दाखवितें.

१८ क्रम ह्मणजे विद्या आहे जी कारण समुदायांतून कारणें काढून त्याचे त्याचे स्थळीं वेगळालीं ठेवायाचीं, अशाकरितां किं, प्रतिज्ञेची सत्यता अथवा असत्यता शोधावयासाठीं. अथवा शोधिल्यानंतर दुसर्‍यास प्रतिपत्ति व्हावयासाठीं. — क्रमाचे प्रकार दोन आहेत, एक उपसंहार आणि दुसरा उपक्रम.

१९ उपसंहार ह्मणजे, युक्ति अथवा रीति आहे कोणत्येही प्रतिज्ञेची

सत्यता

सत्यता काढायाची, अशानेंकिं, कार्य जालें आहे असें आरंभीं मानून त्यापासून मागें हटून हटून कारणांचा शोध करावा, जों पर्यंत एक प्रसिद्ध सत्यता मिळेल.— या उपसंहारास शोधणें आणि पृथक्करणें यांची रीतीही ह्मणतात; आणि यास बीजगणितांत सामान्यतः कामांत घेतात.

२० उपक्रम ह्मणजे सत्यतेचें शोधणें आहे, अशानेंकिं, काहीं सरळ आणि सुगम असा गुण असेल तो आरंभीं घेउन त्यापासून उत्तरोत्तर जीं कारणें उत्पन्न होत जातात त्यांचे आधारानें शेवट होई पर्यंत जावें.— यास युक्तीकरणरीतीही ह्मणतात; आणि हा उपक्रम उपसंहाराचे उलटा आहे, कारण, हा काहीं व्यक्त गुणापासून अव्यक्त शेवटापर्यंत जातो; आणि दुसरा उलटये रीतीनें चालतो, असा किं, इछिली वस्तु सत्य मानून उफराटा काहीं व्यक्त गुणापर्यंत येतो. याजकरितां जेव्हां कोणतीही सत्यता उपसंहारानें सिद्ध केली तरी तीचें प्रतिपादन याचे उलट उपक्रमानेंही होतें; आणि भूमिति प्रतिज्ञांचें पृथक्करण करित्ये समयीं फार उपयोगी आहे किं, पृथक्करणाची सत्यता या दोन क्रमांनीं पुनः पुनः पाहावी.

गणित



गणित ह्मणजे गणायाची विद्या आहे; आणि शिक्षेचा तो भाग आहे कि, जांत संख्यांचा जाती व गुण दाखविले आहेत, जांत पूर्णांकांचा विषय आहे त्यास पूर्णांक गणित ह्मणतात, आणि जांत पूर्णांकांचे अंशांचा विषय आहे त्यास अपूर्णांक गणित ह्मणतात.

एक ह्मणजे सर्व वस्तूस एकत्वें करून आणवितो; आणि संख्येचा आदि; जसें, एक मनुष्य, एक गोळा, एक तोफ.

संख्या केवळ एक आहे अथवा कित्येक एकांचा योग आहे. जसें, एक मनुष्य, तीन मनुष्यें, दाहा मनुष्यें.

पूर्णांक संख्या ह्मणजे बरोबर एक किंवा बरोबर कित्येक एकांचा योग आहे. जसें, एक, तीन, दाहा, अपूर्णांक संख्येहून वेगळें जाणावया करितां यास पूर्णांक संख्या ह्मणतात. अपूर्णांक संख्या ह्मणजे एकाचीं अनेक खंडें. जसें, एक पाव, एक अर्धा, दोन तृतीयांश, तीन चतुर्थांश.

मुख्य अंक संख्या तीच आहे जीस १ या अंका वांचून दुसरा कोणताही अंक भाजक होत नाहीं; जसें, २, ३, ५, ७, १७, १९ इत्यादि

इत्यादि.

युक्त अंक संख्या तीच आहे जी दोन अथवा याहून अधिक संख्येचा गुणाकार आहे; जसें, ४ . ६ , ८ , ९ , २८, इत्यादि.

संख्या वाचन लेखन

संख्या वाचन लेखन ह्मणजे भलती अंकांची संख्या शब्देंकरून कशी बोलावी, अथवा खुणेनें कशी आणावी किंवा कशी लिहावी तें सांगतो.

अंक सगळे नउ त्यांचीं नावें.

वाचक शब्द	अंक
एक.	१
दोन.	२
तीन.	३
चार.	४
पांच.	५
साहा.	६
सात.	७
आठ.	८
नउ.	९

आणखी

शून्य.	०

हे

हे नउ अंक आपआपला अर्थ वेगळाला दाखवितात; एकल्ये पूज्यांत कांहीं अर्थ नाहीं.

अंकाचा भाव वर लिहिला आहे, त्याशिवाय दुसराही भाव हो तो, तो त्या अंकाचे स्थान भेदानें आणण्यांत येतो; असें या पुढील कोष्टकांत सांगीतलें आहे.

अर्बुदें.	कोटि.	प्रयुतें.	लक्ष·लाख.	अयुतें.	सहस्र·हजार	शतें·शें.	दशक.	एकं अंक आहे तेथें.
९	८	७	६	५	४	३	२	१
	९	८	७	६	५	४	३	२
		९	८	७	६	५	४	३
			९	८	७	६	५	४
				९	८	७	६	५
					९	८	७	६
						९	८	७
							९	८
								०.

वर लिहिले अंक यांस उजवेकडोन डावेकडे मोजितां पहिल्ये स्थळींचा अंक आपला शुद्ध सरळ भाव दाखवितो; परंतु दुसर्ये स्थळीं

चा

च्या अंक आपला शुद्धसरळओ भाव आहे त्याचे दशगुण आपला भाव दाखवितो; तिसर्ये स्थळींचा अंक आपला शुद्ध सरळ जो भाव आहे त्याचे शतगुण आपला भाव दाखवितो. याचप्रकारें पुढेंही; कोणताही डाव्येकडील अंक जवळ उजव्येकडील अंकापेक्षां आपला शुद्ध सरळ भाव आहे त्याहून दशगुण अधिक पावतो.

उदाहरण.

जसें १७९६ या अंकामध्यें पहिल्ये आगेवरचे ६ ते केवळ एक साहाच आहेत; दुसर्ये आगेवरचे ९ ते नउ दशक अथवा नव्वद होतात; तिसर्ये आगेवरचे ७ ते सातशें होतात; चवथ्ये आगेवरचा १ तो एक हजार होतो. ह्मणजे सर्व मिळोन ही संख्या याप्रमाणें उच्चारितात, एक हजार सातशें शाहांणव.

एकल्ये पूज्यांत काहीं अर्थ नाहीं परंतु तें अंकाचे उजवेकडे योजिलें असतां त्या अंकाचें शुद्ध सरळ भावापेक्षां दशगुण अधिक भाव होतो; जसें एकल्ये पांचांचा अंक ५ पांचच एक आहेत, परंतु, त्याचे अंकावर एक पूज्य दिल्हें असतां ५० पांच दशक अथवा पंनास होतात; आणि त्या पंनासांचे अंकावर पूज्य दिल्हें असतां ५०० पांचशें होतात, याप्रमाणें पुढेंही.

१ परार्ध·
२ मध्य·
३ अंत्य·
४ जलधि·
५ शंकु·
६ महापद्में·
७ निखर्व·
८ खर्व·
९ अब्ज·
९ अर्बुदें·
८ कोटी·
७ प्रयुतें·
६ लक्ष·
५ अयुतें·
४ सहस्र·
३ शतें·
२ दशक·
१ एक·

संख्यावाचन ह्मणजे कोणत्येही संख्येचें शब्देंकरून उच्चारण करणें आहे जी संख्या अंकांनीं लिहिली आहे·

मागील

मागील कोष्टकांत अंकाचे स्थल भेदेंकरून भावाचा भेद लिहिला आहे त्याजवर लक्ष्य ठेवून डाव्येकडून आरंभ करून संख्या शब्देंकरून वाचाव्या·

उदाहरणें

या पुढील संख्या शब्दानीं सांग·

३४	१५०८०	१३४०५६७०
९६	७२००३	४७०५००२३
३८०	१०९०२६	३०९०२५६००
७०४	४८३५००	४७२३५०७६८९
६१३४	२५००६३९	२७४८५६३९००००

९०२८,७५२३०००,६५७८६००३०७०२४

संख्यालेखन म्हणजे कोणतीही संख्या शब्देंकरून सांगीतली ती अंकांनीं लिहिणें आहे·

उदाहरणें

या पुढील संख्या अंकानीं लिहि·

सत्तावन·

दोनशें शायशी·

नौ हजार दोनशें दाहा·

सत्तावीस हजार पांचशें चौर्याण्णव·

साहा लक्ष चाळीस हजार चारशें एक्यायशी·

बत्तीस

बत्तीस लक्ष साठ हजार एकशें साहा.

चाळीस कोटि ब्यायशी लक्ष पंचावंन हजार एकशें ब्याण्णव.

सत्तावीस अब्जें ऐशी लक्ष शाण्णव हजार दोनशें चार.

दोन खर्व चौपंन कोटि एकलक्ष दाहा हजार सोळा.

एक शंकु एक महापद्म एक्यायशी कोटि चौसष्ट हजार एकशें पंनास.

कार्यप्रकाशकचिन्हें.

गणित आणि बीजगणित यांमध्यें कित्येक कामांचीं प्रकाशक म्हणजे दाखविणारीं चिन्हें आहेत तीं लिहितो.

\+ हें चिन्ह अधिक करण्याचें म्हणजे मेळविण्याचें हें धन चिन्ह.

— हें उणें करण्याचें म्हणजे वजा करण्याचें हें ऋण चिन्ह.

× हें गुणण्याचें.

÷ हें भागण्याचें.

: : : : हें राशिगणित करण्याचें.

= हें म्हणजे शब्दाचें किंवा बराबर.

√ हें वर्गमूळ करण्याचें.

∛ हें घनमूळ करण्याचें.

यांचीं उपयोग स्थळें ·

५ + ३ यांत ५ आणि ३ यांची मेळवणी करावी · असें मध्यचिन्ह दारववितें ·

६ — २ यांत ६ तून २ उणे करावे · ह्मणजे साहांत दोन वजा करावे ·

७ × ३ यांत सातांनी तीन गुणावे · हें मध्यचिन्ह दारववितें ·

८ ÷ ४ यांत आठ चोहोंनीं भागावे · असें मध्यचिन्ह दारववितें ·

२ : ३ :: ४ : ६ यांत जसे दोन तिहींस · तसे चार साहांस ·

$७^{२}$ यांत सातांच्या वर्ग करावा · हें तो वरच्या लाहान अंक दारववितो ·

$८^{३}$ यांत आठांच्या घन करावा · हे तो वरच्या लाहान अंक दारववितो ·

$\sqrt{३}$ किंवा $३^{\frac{१}{२}}$ यांत तिहींचें वर्गमूळ करावें ·

$\sqrt[३]{५}$ किंवा $५^{\frac{१}{३}}$ यांत पाचांचें घनमूळ करावें ·

मिळवणी ·

मिळवणी ह्मणजे वेगळाल्ये संख्यांचें एकत्र करणें आहे

अशाकरितां

अशाकरितां किं, त्यांची बेरीज कळेल. तीचा प्रकार सांगतो.

वेगळाल्या संख्या एकीखालीं दुसरी अशा लिहाव्या, अशा रीतीनें किं, त्यांतील अंक जे एक भावाचे आहेत ते एक ओळींत येतील; जसें, एकंमखालीं एकंम, दशाका खालीं दशक, शतां खालीं शतें, इत्यादि, नंतर शेवटील संख्येचे खालीं एक रेघ काढ, नंतर उजव्येकडून खालचे संख्येपासून सर्व संख्यांचे खालीं एकं या प्रथम स्थळांचे जे अंक आहेत. ते एकत्र करून जी संख्या होईल त्यांतील दशक असतील ते हातीं ठेविले समजोन बाकी राहील तीं अंक त्या रेघेखालीं लिहि; बराबरच दशक आले तर, त्या स्थळीं शून्य लिहि, नंतर हातचे दशकांच्या अंक घेउन त्यासुद्धां सर्व संख्यांचे दशक स्थानींचे अंक एकत्र मेळाव; त्यांतील दशक पूर्ववत् हातीं ठेउन राहील तो अंक डावेकडे दुसरे जागेवर मांड, याप्रमाणें मेळवितां शेवटील अंक येईल तो तसाच लिहि ह्मणजे एकंदर बेरीज जाहाली.

बेरजेच्या ताळा पाहाण्याच्या मार्ग.

प्रथम रीति, पूर्वीं जसे खालोन वर अंक मेळवीत गेलास, त्याचप्रमाणें वरोन खालीं मेळवीत ये, तीच बेरीज आली ह्मणजे बेरीज हिशोब खरा. या रीतीच्या ताळा काही मदाने दोन वेळ काम

केल्या

केल्यापासून ह्मणजे पूर्वींचे उलटें.

दुसरी रीति, वरचे संख्येचे खालीं रेघ देउन ती संख्या नाहीं असें मानून बाकी संख्यांची बेरीज घे, नंतर ती बेरीज सोडून दिल्लेल्ये संख्येशीं मेळीव पूर्वी प्रमाणें बेरीज आली ह्मणजे खरी. या रीतीस आश्रय हें प्रत्यक्ष आहे कि समग्रता तीचे अवयांचे बेरजेचे बरोबर आहे.

तिसरी रीति,–वरचे संख्येंतील अंकांची बेरीज घे; आणि त्या बेरिजेंत नव किती आहेत ते शोध– नंतर ते नव टाकून जें बाकी राहील तें त्याच संख्येचे उजव्येकडे लिहि, जसें एथें लिहिलें आहे, नंतर त्याच प्रमाणें सर्व संख्यांस करून जी बाकी राहील ती त्या त्या ओळी समोर लिहावी; जसें एथें ५, ५, ६. तेव्हां या बाक्यांचे बेरिजेंतून नव टाकून जी बाकी

उदाहरण.

३४९७	नव टाकून बाकी	५
६५१२		५
८२९५		६
१८३०४		७

राहील ती उदाहरणाचे बेरिजेचे अंकांचे बेरिजेंतून नव टाकून जी बाकी राहील तीचे बरोबर आली ह्मणजे बेरीज खरी. जसें उजव्येकडील बाक्या. ५, ५, ६. यांची बेरीज १६ त्यांतून नव टाकून बाकी ७ आहे. आणि उदाहरणाची बेरीज १८३०४ यांतील अंकांची बेरीज १६ त्यांतून नव टाकून बाकी ७ राहिले ते पूर्व

बाकीचे

बाकीचे बरोबर* आहेत ·

---

* ताळ्याची ही रीति ९ या अंकाचे गुणांचे आश्रयानें आहे · हा गुण ९ आणि ३ या अंकावाचून दुसर्‍ये कोणत्येही अंकास लागत नाहीं; ह्मणजे कोणतीही संख्या ९ याणीं भागून जी बाकी राहील ती त्याच संख्येतील वेगळाल्ये अंकांची बेरीज ९ याणीं भागून जी बाकी राहील तीचे बरोबर होईल: त्याचें प्रतिपादन या रीतीनें होतें ·

प्रतिपादन; कोणतीही संख्येची प्रतिज्ञा असावी, जसें ४६५८ या संख्येचे अवयवाचें पृथक्करण हें होतें · ४०००+६००+५०+८ परंतु ४००० = ४×१००० = ४×(९९९+१)=(४×९९९)+४, तसें ६००=(६×९९)+६; आणि ५०=(५×९)+५ याजकरितां सांगीतली संख्या ४६५८ =(४×९९९)+४+(६×९९)+६+(५×९)+५+८= (४×९९९)+(६×९९)+(५×९)+४+६+५+८ · आणि ४६५८ ÷ ९=(४×९९९+६×९९+५+९+४+६+५+८)÷९ · परंतु (४×९९९)+(६×९९)+(५×९) स्पष्ट आहे किं हे ९ याणी निःशेष भागिले जातात; याजकरितां जर सांगीतली संख्या ४६५८ ही ९ याणीं भागिली तर त्यांतून जी बाकी राहील ती ४+६+५+८ ही बेरीज ९ याणीं भागून राहिल्ये बाकीचे बरोबर होईल · या पासून स्पष्ट दिसतें किं ही युक्ती दुसर्‍ये कोणत्येही संख्येवर लागेल ·

अशाच रीतीनें दाखविलें जातें किं हा ९ या अंकाचा गुण ३ या अंकावरही लागतो; परंतु, बहुतकरून नवच कामावर घेतात, कारण सुगम आहे ·

आतां, वरचे प्रतिपादनापासून, रीतीचें कारणही स्पष्ट होतें: ह्मणजे दोन किंवा अधिक संख्या वेगळाल्या घेउन त्या प्रत्येकांतून नव टाकून जा वेगळाल्या बाक्या राहिल्या त्यांचा बेरीज घेउन त्यांतून पुनः नव टाकून जी बाकी राहील ती त्या संख्यांचे बेरिजेंतून जातील तितके नव टाकून जी बाकी राहील तीचे बरोबर आहे ·

उदाहरण

दुसरीं उदाहरणें.

प्रथम.	दुसरें.	तिसरें.
१२३४५	१२३४५	१२३४५
६७८९०	६७८९०	८७६
९८७६५	९८७६	९०८७
४३२१०	५४३	५६
१२३४५	२१	२३४
६७८९०	९	१०१२
———	———	———
३०२४४५	९०६८४	२३६१०
२९०१००	७८३३९	११२६५
३०२४४५	९०६८४	२३६१०

चवथें, ३४२६ ; ९०२४ ; ५१०६ ; ८८९० ; १२०४ ; या संख्या मिळवोन बेरीज सांग.

उत्तर २७६५०

पांचवें, ५०९२६७ ; २३५८०९ ; ७२९२० ; ८३९२ ; ४२० ; २१ ; ९ ; या संख्या मिळवोन बेरीज सांग.

उत्तर ८२६८३८

साहावें

साहावें, २; १९; ८१७; ४२९८; ५०९१६; ७३०२०५; ९१८०६३४; या संख्या मिळवोन बेरीज सांग·

उत्तर ९९६६८९१

※ सातवें, विलायती रीती प्रमाणें बारा महिन्यांचे किती दिवस होतात ते सांग·

उत्तर ३६५

आठवें,

※ महिने	दिवस
जानेवारी	३१
फेब्रुआरी	२८×१
मार्च	३१×२
एप्रिल	३०
मे	३१
जुन	३०
जुलै	३१
आगष्ट	३१
सेप्तेंबर	३०×३
आकटोंबर	३१
नोवेंबर	३०
डिसेंबर	३१

×१ तीन वर्षेंपर्यंत फेब्रुआरी महिन्याचे २८ दिवस असतात, आणि चौथ्यें वर्षी २९ दिवस होतात, तेव्हां त्या वर्षाचे ३६६ दिवस होतात; आणि अशा वर्षास एकाहाधिक असें विशेषण देतात, म्हणजे त्यास एकाहाधिक वर्ष म्हणतात·

सूर्यानें राशिचक्राचे अतिक्रमणास ज्या बिंदूपासून आरंभ केला त्या बिंदूवर पुनः त्याचे येण्यास ३६५ दिवस, आणि ६ अवरां जवळ जवळ काळ लागतो, म्हणोन ते अधिक अवर साधायाकरितां चौथ्ये वर्षी एक दिवस अधिक गणितात·

या रीती वरून व्यवहारांत कांहीं संदेह पडल्यास हा वाढविलेला दिवस आणि याचे पूर्वीचा दिवस मिळोन एक दिवसा सारिखे मोजितात·

इसवी सनांत सांगितलें वर्ष कोणतें आहे हें जाणायाचें असेल तर त्या वर्षापर्यंत सनाचीं वर्षें चोहोनीं भागावीं, बाकी ० शून्य येईल तर तें एकाहाधिक वर्ष जाणावें, बाकी १ राहिल्यास एकाहाधिकवर्षापासून प्रथम वर्ष, बाकी २ राहिल्यास दुसरें वर्ष, बाकी ३ राहिल्यास तिसरें वर्ष आणावें·

परंतु सन १५८२ वर्षी विलायतेंतील ज्योतिषी यांस कळलेंकिं, सूर्यास राशिचक्रातिक्रमण करायास ३६५ दिवस, ५ अवर, आणि ४९ मिन्युट, लागतात· आणि चोथ्ये वर्षी एकदिवस अधिक गणितात, तेव्हां ४ वर्षांत ४४ मिन्युट अधिक काळ होतो, अशारीतीनें गणितां १३३ वर्षांनीं १ दिवस, आणि २३ मिन्युट अधिक काळ जातो, तेव्हां त्यांचा निश्चय जालाकिं ४०० वर्षांचे समयांत ३ वर्षे एकाहाधिक नकरावीं, म्हणजे १६०० आणि २००० हीं एकाहाधिक वर्षें आहेत, परंतु १७००, १८०० आणि १९०० हीं तीन वर्षें पूर्वकाळींचे रीतीनें एकाहाधिक होतात, परंतु एकाहाधिक नाहींत, कारण, यांणीं असाअर्थ ठरविलाकिं, जा पूर्णशतांचे शतक चोहोंनीं निःशेष भागिले जातात त्या पूर्ण शतांचें वर्ष एकाहाधिक होतें, आणि ज्यांचे शतक चोहोंनीं निःशेष भागिले जात नाहींत त्या पूर्ण शतांचीं वर्षें एकाहाधिक होत नाहींत·

आठवें, एप्रील महिन्याचे पंधराव्ये तारिखेपासून नोवेंबर महि-न्याचे चोविसाव्ये तारिखेपर्यंत हे दोन दिवस आंत घेउन किती दिवस होतात ते सांग·

उत्तर २२४

नउवें, एक फोजेंत ५२७१४ प्यादे, ५११० खासपागेचे स्वार, ६२५० बारगीर, ३९२७ शिलेदार, ९२८ गोलंदाज, १४१० इंजनेर, २५० बेलदार, आणि ४०६ फरंग्ये असे आहेत, तेव्हां सर्व मिळोन किती मनुष्यें आलीं सांग·

उत्तर ७०९९५

वजाबाकी

वजाबाकी ह्मणजे एक संख्येहून दुसरी संख्या किती अधिक आहे तें दाखविल्ये आणि त्या दोहों संख्यांमध्यें जें अंतर आहे त्यास बाकी ह्मणतात, ती आणावयाचा प्रकार·

×२ ×३ मार्च तारीख २१ वी आणि सेप्तेंबर तारीख २२ वी या तारिखांत अवळ अवळ विषुव काळ येतात; त्यांत प्रथमास वसंत विषुव ह्मणतात, आणि दुसर्यास शरद्विषुव ह्मणतात,

सूर्याचे गमनाचा वेग सर्वदा समान नाहीं याजकरितां त्यास वसंतविषुवापासून शरद्विषुव पर्यंत आण्यास अथवा समसूत्राचे उत्तरेकडील राशी अतिक्रमण्यास शरद्विषुवापासून वसंतविषुवपर्यंत आण्यास अथवा समसूत्राचे दक्षिणेकडील राशी अति अतिक्रमण्यास जो काळ लागतो त्याहून ८ दिवस अवळ अवळ अधिक लागतात; ह्मणजे याप्रमाणें,

उत्तर राशींचे अतिक्रमणास १८६ दिवस १४ अवर ५३ मिन्युट·

दक्षिण राशींचे अतिक्रमणास १७८ दिवस १४ अवर ५६ मिन्युट·

यांचें अंतर ७ दिवस २३ अवर ५७ मिन्युट अथवा ८ दिवस अवळ अवळ·

दोहों

दोहों संख्यांमध्यें अधिक संख्या असेल ती वर मांड, त्याखालीं उणी संख्या असेल ती एकं दश या अनुक्रमें मिळवणींत सांगीतलें आहे तशी मांडोन त्याचेखालीं रेघ फाड — नंतर खालचे संख्येंतील उजव्येकडचा शेवटील अंक त्याचेच वरचे अंकांतोन बाद कर, बाकी राहील ती त्या रेघेखालीं मांड, याप्रमाणें डाव्येकडे करीत चाल· — जर खालचे ओळींतला अंक वरचा अंकापेक्षां अधिक असला, तर दाहा उसने घेउन वरचे अंकास मेळीव, मग त्यांतोन खालचा तो अंक बाद करोन बाकी मांड, दशक उसना घेतला आहे तो एक हातचा खालचे ओळीचे दुसर्ये अंकास मिळीव, नंतर तो वरचे अंकांतून बादकर, याप्रमाणें शेवट पर्यंत कर·

यास ताळा पाहाणें·

बाकीची रकम आली आहे ती तीचे वरचे लाहान रकमेस मिळीव; माथ्यावरचे स्मोटये संख्येप्रमाणें बेरीज आली म्हणजे हिंशोब खरा·*

उदाहरणें·

प्रथम·	दुसरें·	तिसरें·	
५३८६४२७	५३८६४२७	१२३४५६७	यांतोन
२१६४३१५	४२५८७९२	७०२९७३	हे बाद कर
३२२२११२	११२७६३५	५३१५९४	बाकी
५३८६४२७	५३८६४२७	१२३४५६७	ताळा

* या ताळ्याचे रीतीचें कारण स्पष्ट आहे; म्हणजे, जर दोन संख्यांचें अंतर लाहान संख्येस मिळविलें तर उघडें दिसतें ती बेरीज स्मोटये संख्येचे बरोबर होईल·

चवथें



च्वथें, ५३३१८०६ यांतोन ५०७३९१८ हे बादकर·

उत्तर २५७८८८

पांन्चवें, ७०२०९७४ यांतोन २७६६८०९ हे बादकर·

उत्तर ४२५४१६५

साहावें, ८५०३६०२ यांतोन ५७४२७१ हे बादकर·

उत्तर ७९२९३३१

सातवें, सर ऐसाक न्युंटन अंग्लिस्थानचा स्रोटा ज्योतिषी इसवी संन १६४२ चे वर्षी जन्मला आणि संन १७२७ मध्यें मरण पावला तेव्हां मरत्ये समयीं त्याचें वय किती होतें तें सांग·

उत्तर ८५ वर्षें·

आठवें, महाराष्ट्र देशरीतींत शालिवाहन सिंहासनारूढ आल्यापासून त्याचा शक चालिला, शालिवाहन शके १७४९ आणि विलायती रीतींत जीजस क्रैस्ताचे जन्मदिवसापासून इसवी संन १८२७ तेव्हां या दोहोंत अंतर किती आहे तें सांग·

उत्तर ७८ वर्षें

नववें, विक्रम सिंहासनारूढ आल्यापासून संवत् १८८३ आणि जीजस क्रैस्त जन्मल्यापासून इसवी संन १८२७ तेव्हां या दोहोंत अंतर किती आहे तें सांग·

उत्तर ५६ वर्षें·

दाहावें, जीजसक्रैस्त जन्मल्यापासून इसवीसंन १८२७ आणि

महंमद

महंमद मकाशहरांतून मदिने शहरास गेल्यापासून मुसलमान लोकांचा हिजरी संन १२०५ तेव्हां या दोहोंत अंतर किती आहे तें सांग·

उत्तर ६२२ वर्षे·

अकरावें, तोफेची दारु करण्याची युक्ति इसवी संन १३३० या वर्षांत निघाली, आणि पुस्तकें छापण्याची युक्ति इसवी संन १४४१ या वर्षांत निघाली, तेव्हां या दोन युक्तींचे वर्षांत किती अंतर आहे तें सांग·

उत्तर १११ वर्षे·

बारावें, इसवी संन १६०० या वर्षांत इंग्रेज लोक भरत खंडांत आले आणि सांप्रत तोच संन १८२७ आहे, तेव्हां त्यांस भरत खंडांत येउन किती वर्षे जालीं सांग·

उत्तर २२७ वर्षे·

तेरावें, कोणी एक पुरुष जन्मोन २५५५ वर्षे जाहालीं आणि दुसरा कोणी एकपुरुष जन्मोन १८२२ वर्षे जाहालीं तेव्हां दुसऱ्ये पुरुषाचे पूर्वी पहिल्याचें जन्म किती वर्षे जाहालें सांग·

उत्तर ७३३ वर्षे·

चौदावें, कोणीएक राजानें शके ८११ चे वर्षी ब्राह्मणास भूमी दानकेली त्याकामास शके १७४४ सांत किती वर्षे जाहालीं सांग·

उत्तर ९३३ वर्षे·

गुणाकार·

गुणाकार·

गुणाकार ह्मणजे मिळवणीची एक संक्षेपरीति आहे, जो कोणतीही सांगीतली संख्या तिची तीच पुनःपुनः आली असतां तिची बेरीज घेण्याची रीति दाखवितो; जसें ४ वेळ ६ ह्मणजे २४ आहेत·

जी संख्या गुणायाची अथवा पुनःपुनः घ्यायाची आहे तीस गुण्य ह्मणतात,— जा संख्येनें गुणितात, अथवा गुण्य किती वेळ घ्यायाचा हें जी संख्या दाखविल्ये तीस गुणक ह्मणतात·— आणि जी उत्पन्न जालेली संख्या बेरीज दाखविल्ये तीस गुणाकार ह्मणतात· आणि गुण्यगुणकांस सामान्य नाम पदें ह्मणतात·

खालीं लिहिलेले कोष्टक आरंभींचे १२ पर्यंत संख्यांचे गुणाकार दाखवितात, त्यांस गुणाकार कोष्टक अथवा पैथागोरासांचे ※ कोष्टक ह्मणतात· ते पुढील उदाहरणांचे पूर्वीं निश्चय मुखपाठ केले पाहिजेत·

※ इसवीसनाचे पूर्वी ५९० वर्षांवर पैथागोरास या नांवाचा एक मनुष्य विलायतेंत ह्मोटा विद्वान् गणिती होता·

गुणाकार कोष्टक·

गुणाकारकोष्टक-

१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२
२	४	६	८	१०	१२	१४	१६	१८	२०	२२	२४
३	६	९	१२	१५	१८	२१	२४	२७	३०	३३	३६
४	८	१२	१६	२०	२४	२८	३२	३६	४०	४४	४८
५	१०	१५	२०	२५	३०	३५	४०	४५	५०	५५	६०
६	१२	१८	२४	३०	३६	४२	४८	५४	६०	६६	७२
७	१४	२१	२८	३५	४२	४९	५६	६३	७०	७७	८४
८	१६	२४	३२	४०	४८	५६	६४	७२	८०	८८	९६
९	१८	२७	३६	४५	५४	६३	७२	८१	९०	९९	१०८
१०	२०	३०	४०	५०	६०	७०	८०	९०	१००	११०	१२०
११	२२	३३	४४	५५	६६	७७	८८	९९	११०	१२१	१३२
१२	२४	३६	४८	६०	७२	८४	९६	१०८	१२०	१३२	१४४

हरकोणती संख्या, बारांचे आंत कोणत्येही संख्येनें गुणायाचा प्रकार·

गुण्यांकाचे

※ गुण्यांकांचे शेवटींचा अंक एकंची जागा त्याचे खालीं गुणक अंक लिहि; आणि त्याचे खालीं रेघ फाड.— गुणक अंकानें एकंपासोन अनुक्रमानें एकएक गुण्यांक गुण.— हरएक गुणाकार दशकापेक्षां अधिक आल्यास तो वरचा अंक अथवा बरोबर दशकच आल्यास तेंपूज्य त्या रेघेखालीं लिहि.— बाकी दशक पुढील गुण्यांक गुणोन त्यांत मिळीव, याप्रमाणें शेवटपर्यंत कर, शेवटील अंकाचा गुणाकार जो येईल तो तसाच मांड, ह्मणजे गुणाकार हिंशोब जाहाला.

उदाहरण

९ ८ ७ ६ ५ ४ ३ २ १ ०	गुण्य.
२	गुणक.
१ ९ ७ ५ ३ ० ८ ६ ४ २ ०	गुणाकार

※ या रीतीचें कारण त्या कारणा सारिखें आहे जें मिळवणींत सांगीतलें, जांत वेगळाले गुणाकार अनुक्रमें उत्पन्न जाल्यानंतर जे दशक उत्पन्न होतात ते अनुक्रमें एकामागें एक असे मागील अंकास मिळवितात, आणि वेगळाले गुणाकार एकाखालीं एक करून त्यांची बेरीज घ्यावयाचें जवळचे उदाहरणा प्रमाणें प्रयोजन नाहीं.

५ ६ ७ ८		
४		
३ २	=	८ × ४
२ ८ ०	=	७ ० × ४
२ ४ ० ०	=	६ ० ० × ४
२ ० ० ० ०	=	५ ० ० ० × ४
२ २ ७ १ २	=	५ ६ ७ ८ × ४

हरकोणतीही

※ हरकोणतीही संख्या बारांपेक्षां अधिक संख्येनें गुणायाची रीति·

गुण्यांचे खालीं एकखालीं एक दशकाखालीं दशक अशा अनुक्रमानें गुणक लिही. नंतर त्याखालीं रेघ फाड·— मग एकंपासून एका गुणकांकानें सर्वगुण्यांक वर सांगीतल्ये रीतीप्रमाणें गुणून, त्यारेघेचे खालीं गुणकांकाचे एकखालीं एक अशा अनुक्रमें मांडीत चाल, याच प्रमाणें दुसर्ये गुणकांकाने सर्वगुण्यांक गुणून त्यागुणकांकाचे खालींपासोन गुणाकारलिही, याप्रमाणें गुणकांक जितके असतील तितक्या गुणाकारांच्या पंक्ती होतील·— त्यांचे खालीं रेघ फाडोन वरचे पंक्तींची एकंदर मेळवणी कर, बेरीज येईल तें उत्तर अथवा इछिला गुणाकार जाहाला·

※ पूर्वरीतीप्रमाणे गुणकाचे प्रथम अंकानें गुण्याच्या गुणाकार उत्पन्न करून, असे कल्पिलें आहे किं, गुणकाचे वेगळाले भाग केले आहेत, आणि गुणकाचे दुसर्ये अंकानें गुण्याच्या गुणाकार पूर्व प्रमाणें उत्पन्न करितात; परंतु हा गुणकाचा दुसरा अंक दशकस्थळींचा आहे, तेव्हां त्यापासून जो गुणाकार उत्पन्न आला तो त्याचे शुद्ध भावाचे दशगुण भावाचा आहे; आणि याचे कारणास्तव त्यागुणाकाराच्या प्रथम अंक दशकस्थळीं लिहावा; अथवा त्याचे बरोबर गुणक आहे म्हणजे ज्या गुणकांकानें गुणिला त्या गुणकांकाचे खालीं लिहावा· आणि या रीतीनें गुणकाचे प्रत्येक वेगळाल्ये अंकांनीं गुणून, स्पष्ट आहे किं गुण्याचे सर्व अवयव गुणकाचे सर्व अवयवांनीं गुणिले जातील, अथवा सगळा गुण्य सगळ्ये गुणकानें गुणिला जाईल! याजकरितां या वेगळाल्ये गुणाकारांची बेरीज इछिल्ये सगळ्ये गुणाकाराचे बरोबर होईल; जसें जवळचे उदाहरणांत दाखविलें आहे·

१२३४५६७	गुण्य		
४५६७	गुणक		
८६४१९६९	=	७	वेळ गुण्य
७४०७४०२	=	६०	वेळ गुण्य
६१७२८३५	=	५००	वेळ गुण्य
४९३८२६८	=	४०००	वेळ गुण्य
५६३८२६७४८९	=	४५६७	

गुणाकार

गुणाकार तपासावयाची रीति.

गुणाकार तपासावयाच्या रीति तीन आहेत त्या लिहितो.

प्रथम रीति. — गुण्याचे जागीं गुणक आणि गुणकाचे जागीं गुण्य याप्रमाणें बदल करून मांड, नंतर खालचे अंकांनीं वरचे अंक पूर्व रीती प्रमाणें गुणून बेरीज घे. गुणाकार बराबर आला ह्मणजे खरा.

दुसरी रीति*. — उदाहरणाचे बाजूस × याप्रमाणें दोन रेघा काढ, नंतर गुण्यांकांची एकत्र मेळवणी करून ती बेरीज नवांनीं भागून बाकी राहील ती त्या दोन रेघांचे कंबरेस एकीकडे मांड, तशीच गुणकांकांची बेरीज करून नवांनीं भागून बाकी राहील ती दुसर्‍येकडे मांड, नंतर गुण्यांकांची बाकी गुणकांकांचे बाकीनें गुणून जो गुणाकार येईल तो नवांनी

* ताळयाची ही रीति ९ या अंकाचे गुणापासून आहे, जीचा विस्तार पूर्वी मिळवणीचे ताळयामध्यें सांगितला आहे. तेथे जें कारण आश्रय सांगितलें तेंच एथे आहे. या रीतीचें प्रतिपादन याहून उघडें आहे तें सांगतो; — दोन पदांमध्यें किती नवक आहेत ते दाखवायाकरितां प आणि क्ष घे. आणि नवक सोडून जी बाकी राहील ती दाखवायाकरितां अ आणि ब घे; तर हे गुण्य गुणक हीं दोन पदें होतील ९प + अ, आणि ९क्ष + ब. त्यांचा गुणाकार हाच होईल; (९प × ९क्ष) + (९प × ब) + (९क्ष × अ) + (अ × ब); परंतु या गुणाकारांतील प्रथम तीन गुणाकारांमध्यें नवक बरोबर आहेत, कांकिं, दोन पदांतील अथवा एकेक पदांतील नवक बरोबर आहेत; याजकरितां यांस टाकून बाकी अ + ब इतकी मात्र राहिली. आणि हेही परस्पर गुणून त्या गुणाकारांतून नवक टाकून जी बाकी राहिली ती सगळ्ये गुणाकारांतून नवक टाकून राहिल्ये बाकीचे बरोबर होईल; परंतु वर घेतल्या प्रमाणें अ आणि ब या गुण्य गुणक पदांच्या बाक्या आहेत, आणि अ × ब हा त्या बाक्यांचा गुणाकार आहे, तेव्हां ही रीति सत्य आहे. कदाचित् अंकाचे स्थळांतरापासून संदिग्ध होईल.

भागून

भागून बाकी राहील ती वर मांड, मग गुणाकाराची मेळवणी करून नवां-नीं भागून बाकी राहीलती खालीं मांड, यांत वर आणि खालीं एकच अं-क आलानर, तो गुणाकार खरा·

तिसरी रीती, गुणाकाराची ताळा भागाकारापासूनही होतो, गुण्य गुणकांतील एकपदानें गुणाकार भागिला असतां दुसरें पद निघतें, परंतु हें भागाकार शिकल्याचे पूर्वीं समजायाचें नाहीं·

उदाहरणें·

				३	५	४	२
				६	१	९	६
			२	१	२	५	२
		३	१	८	७	८	
		३	५	४	२		
२	१	२	५	२			
२	१	९	४	६	२	३	२



				६	१	९	६	गुण्य
				३	५	४	२	गुणक
			१	२	३	९	२	
		२	४	७	८	४		
	३	०	९	८	०			
१	८	५	८	८				
२	१	९	४	६	२	३	२	गुणाकार

दुसरीं उदाहरणें·

प्रथम, १२३४५६७८९ हे गुण्य ३ या गुणकानीं गुण·

गुणाकार ३७०३७०३६७

दुसरें· १२३४५६७८९ हे गुण्य ४ या गुणकानीं गुण

गुणाकार ४९३८२७१५६

तिसरें

तिसरें, १२३४५६७८९ हे गुण्य ५ या गुणकानें गुण-

गुणाकार ६१७२८३९४५

चवथें, १२३४५६७८९ हे गुण्य ६ या गुणकानें गुण-

गुणाकार ७४०७४०७३४

पांचवें, १२३४५६७८९ हे गुण्य ७ या गुणकानें गुण-

गुणाकार ८६४१९७५२३

साहावें, १२३४५६७८९ हे गुण्य ८ या गुणकानें गुण-

गुणाकार ९८७६५४३१२

सातवें, १२३४५६७८९ हे गुण्य ९ या गुणकानें गुण-

गुणाकार ११११११११०१

आठवें, १२३४५६७८९ हे गुण्य ११ या गुणकांनीं गुण-

गुणाकार १३५८०२४६७९

नववें, १२३४५६७८९ हे गुण्य १२ या गुणकांनीं गुण-

गुणाकार १४८१४८१४६८

दाहावें, ३०२९१४६०३ हे गुण्य १६ या गुणकांनीं गुण-

गुणाकार ४८४६६३३६४८

अकरावें, २७३५८०९६१ हे गुण्य २३ या गुणकांनीं गुण-

गुणाकार ६२९२३६२१०३

बारावें, ४०२०९७३१६ हे गुण्य १९५ या गुणकांनीं गुण-

गुणाकार ७८४०८९७६६२०

८३

तेरावें, ८२१६४९७३ हे गुण्य ३०२७ या गुणकांनीं गुण·

गुणाकार २४८७१३३७३२७१

चवदावें, ७५६४९०० हे गुण्य ५७९ या गुणकांनीं गुण·

गुणाकार ४३८००७७१००

पंधरावें, ८४९६४२७ हे गुण्य ८७४३५९ या गुणकांनीं गुण·

गुणाकार ७४२८९२७४१५२९३

सोळावें, २७६०३२५ हे गुण्य ३७०७२ या गुणकांनीं गुण·

गुणाकार १०२३३०७६८४००

गुणाकार संक्षेप·

प्रथम रीति·— गुण्य आणि गुणक यांत जर पूज्यें आलीं·

संख्येचे शेवटास उजव्येकडे जीं पूज्यें असतील तीं सोडून वरचे अंक खालचे अंकांनीं गुणोन पूर्वी प्रमाणें त्या त्या अंकाखालीं मांडीन चाल, सर्व अंक गुणल्यावर पूर्वी प्रमाणें बेरीज घेउन तीं पूज्यें मोजून तितकीं पूज्यें त्या बेरिजेचे शेवटास उजव्येकडे दे, जर गुणकामध्यें पूज्य आलें तर तें सोडून त्याचे अलीकडे अंक असेल त्याणें गुण्य गुणून त्याच अंकाखालींपासून ल्याहावें; नंतर पूर्ववत् बेरीज घ्यावी· ह्मणजे गुणाकार जाहाला·

उदाहरणें

उदाहरणें·

प्रथम,

९००१६३५
७०१००
९००१६३५
६३०११४४५
६३१०१४६१३५००

दुसरें,

३९०७२०४००
४०६०००
२३४४३२२४
१५६२८८१६
१५८६३२४८२४०००००

तिसरें, ८१५०३६०० हे गुण्य ७०३० या गुणकांनीं गुण·

गुणाकार ५७२९७०३०८०००

चवथें, ९०३०१०० हे गुण्य २१०० या गुणकांनीं गुण·

गुणाकार १८९६३२१००००

पांचवें, ८०५७०६९ हे गुण्य ७००५० या गुणकांनीं गुण·

गुणाकार ५६४३९७६८३४५०

दुसरी रीति·

※ गुणक गुणाकार कोष्टकांतील दोन किंवा अधिक संख्यांचा गुणाकार असेलतर त्याचे मूळ गुण्य गुणक अंकांनीं गुण्य गुणावा, म्हणजे एकानें गुणून तो गुणाकार दुसर्यानें पुनः गुणावा·

※ या रीतीचें कारण उघडें आहे; कोणती ही संख्या दुसर्‍ये संख्येचे वेगळाल्ये अवयवांनीं गुणून जो गुणाकार होईल तो, सगळ्ये संख्येनें गुणून आल्ये गुणाकाराचे बरोबर होईल· म्हणजे प्रथम उदाहरणीं सांगीतल्ये संख्येच्या ८ येक ७ यांचा गुणाकार सांगीतली संख्या ५६ वेळ इतक्याचे बरोबर आहे·

उदाहरणें

प्रथम, ५१३०७२९८ हे गुण्य ५६ ह्मणजे ७ येळ ८ तेव्हां ७ आणि ८ या दोन गुणकांनीं गुण.

```
 ५१३०७२९८
         ७
----------
 ३५९१५१०८६
         ८
----------
२८७३२०८६८८
```

दुसरें, ३१७०४५९२ हे गुण्य ३६ या गुणकांनीं गुण.

गुणाकार ११४१३६५३१२

तिसरें, २९७५३८०४ हे गुण्य ७२ या गुणकांनीं गुण.

गुणाकार २१४२२७३८८८

चवथें, ७१२८३६८ हे गुण्य ९६ या गुणकांनीं गुण.

गुणाकार ६८४३२३३२८

पांचवें, १६०४३०८०० हे गुण्य १०८ या गुणकांनीं गुण.

गुणाकार १७३२६५२६४००

साहावें, ६१८३५७२० हे गुण्य १३२० या गुणकांनीं गुण.

गुणाकार ८१६२३१५०४००

सातवें, कोणी एके फौजेंत पळटणें १०४ होतीं दर पळटणांत मनुष्यें ५०० तेव्हां त्या फौजेंत सगळीं मनुष्यें किती तें सांग.

उत्तर ५२०००

आठवें, कोणी एक देशांत सावकाराच्या गाडया २५० आत होत्या दर गाडींत नारळ ३२० होते त्या सर्वगाडया चोरानीं नेल्या तेव्हां सावकारास किती नारळ नुकसान आहालें तें सांग·

उत्तर ८००००

भागाकार

भागाकार ह्मणजे वजाबाकीचे संक्षेपासारिखा आहे, आणखी भलत्ये संख्येमध्यें कोणती संख्या किती वेळा आहे हें दाखवितो, अथवा भलत्ये संख्येंतून कोणती संख्या किती वेळा निघूं सकत्ये हें दाखवितो·

जी संख्याभागावयाची आहे तीस भाज्य ह्मणतात·— जा संख्येनें भाग करायाचे तीस भाजक ह्मणतात·— भाज्यांतून भाजक जितके वेळ निघतो त्यावेळसंख्येस भागाकार ह्मणतात· कदाचित् भागाकार होउन काहीं बाकी राहात्ये·

भाज्य, भाजक, आणि भागाकार, हे तीन मांडावयाची रीति, मध्यें भाज्य मांड, त्याचे डाव्येकडे) असें चिन्ह करून त्यांत भाजक मांड, आणि उजव्येकडे (असें चिन्ह करून त्यांत भागाकार येईल तो

लिही·

लिही· जसें १२ हे भाज्य ४ या भाजकानें भाग·

भाज्य

भाजक ४) १२ (३ भागाकार हें दाखविती किं बारामध्यें ४ तीनवेळ आहेत अथवा बारांतून तीनवेळ ४ वजा होतात जसें बाजूवर दाखविलें·

१२
४
——
८ बाकी
४
——
४ बाकी
४
——
० बाकी

※ रीति·— भाजक भाज्याचे डाव्येकडे वर सांगीतल्ये प्रमाणें मांडून पाहा कीं हे भाजकाचे अंक त्या भाज्यांतून आयास जितके भाज्याचे अंक असावे तितके घेउन त्यांतून तो किती वेळ वजा होईल तो पाहा नंतर तितकावेळ संख्या अंक वर सांगीतल्ये प्रमाणें उजव्येकडे भागांकारस्थळीं मांड· या उजव्येकडचे अंकानीं भाजक गुणून गुणाकार

※ या रीतीनें भाज्याचे वेगळाले भाग केले जातात, आणि एकेक भागांतून भाजक कितीवेळा जातो तें तपाशिल्या पासून कळतें, आणि ते वेळांक एकापुढें एक भागाकारस्थळीं लिहितात, आणि ते सर्व मिळून भागाकारसंख्या होत्ये·

भागाकार होउन काहीं बाकी न राहिल्यास तो भागाकार प्रश्नाचें पूर्ण उत्तर आहे· परंतु जर बाकी राहिली तर तिजमधून भाजक आधाचा इतकें अधिक आहे· ह्मणजे जर बाकी भाजकाचा एक चतुर्थांश आहे आयाचे एक पुर्थे वेळाचा एक चतुर्थांश आहे· आणखी इत्यादि· याजकरितां भागाकारास पुराकरणें तर त्याचे उजव्येकडे बारीक अंकानीं बाकी लिहून तिचे खालीं रेघकरून खालीं तसांच भाजक लिहि·

भाज्याचे

भाज्याचे पूर्व घेतल्ये अंकाचे खालीं मांड. — नंतर हा गुणाकार भाज्याचे जा अंकाखालीं आहे त्यांतून वजाकरून बाकी खालीं मांड, नंतर त्यापुढील भाज्यांकांतून एक अंक या बाकीचे उजव्येकडे पुढें मांड, यांतून कितीवेळ भाजक आईल तितका वेळांक भागांकाचे उजवेकडे मांड, याप्रमाणें भाज्यांक खालीं आणण्यास नराहिला पर्यंत कर, कधीं भाज्यांकांतून भाजक जातनाहीं तर उजव्येकडे भागांकावर पूज्य दे आणि वरचा दुसरा भाज्यांकांतून अंक घेउन त्यांतून भाजक पूर्ववत् वजाकरून भागांक त्या पूज्यापुढें मांड.

भागाकाराचा ताळा

※ भागाकारानें भाजक गुणोन त्यांत भागाकाराची बाकी मेळीव ती बेरीज भाज्याचे बरोबर आली ह्मणजे भागाकार खरा.

※. ताळ्याची हीरीति स्पष्ट आहे, कारण, भागाकार दाखवितो कीं भाज्यांतून भाजक कितीवेळ जातो, तेव्हां भागाकारानें भाजक गुणिला असतां गुणाकार निश्चय भाज्याचे बरोबर होईल.

भागाकाराचा ताळा दाखवायाकरितां अनेक रीती आहेत त्यांतून अति उपयोगी रीति सांगतो.

दुसरी रीति. — राहिली बाकी सगळ्ये भाज्यांतून वजाकर, नंतर हीनवी बाकी भागाकारानें भागून जो नवा भागाकार येईल तो भाजकाचे बरोबर आला ह्मणजे हिंशोब खरा.

तिसरी रीति. — भाजक आणि भागाकार यांचे कामाचे समयी वेगळाले जे गुणाकार केले आहेत त्यांत शेवटील गुणाकारास बाकी मिळवून त्या सर्वांची अनुक्रमें बेरीज घे. ती बेरीज भाज्याचे बरोबर आली ह्मणजे हिंशोब खरा.

उदाहरणें.

उदाहरणें

प्रथम

३) १ २ ३ ४ ५ ६ ७ (४ १ १ ५ २ २
१ २
· · ३
· ३
· ४
३
१ ५
१ ५
· · ६
६
· ७
६
१ बाकी

४ १ १ ५ २ २
३
१ २ ३ ४ ५ ६ ६
१
१ २ ३ ४ ५ ६ ७ ताळा

दुसरें,

```
३७ ) १२३४५६७८ ( ३३३६६६          ३३३६६६
     १११                              ३७
     ---                         -------
      १२४                        २३३५६६२
      १११                       १०००९९८
      ---                       --------
       १३५                      १२३४५६४२
       १११                            ३६
       ---                      --------
        २४६                     १२३४५६७८ ताळा.
        २२२
        ---
         २४७
         २२२
         ---
          २५८
          २२२
          ---
           ३६ बाकी
```

तिसरें, ७३१४६०८५ हे भाज्य ४ या भाजकानें भाग.

भागाकार १८२८६५२१ $\frac{1}{4}$

चवथें, ५३१७९८६०२७ हे भाज्य ७ या भाजकानें भाग.

भागाकार ७५९७१२२८९ $\frac{4}{7}$

पांचवें, ५७०१९६३८२ हे भाज्य १२ या भाजकांनीं भाग·

भागाकार ४७५१६३६५ २/१२

साहावें. ७४६३८१०५ हे भाज्य ३७ या भाजकांनीं भाग·

भागाकार २०१७२४६ ३/३७

सातवें, १३७८९६२५४ हे भाज्य ९७ या भाजकांनीं भाग·

भागाकार १४२१६१० ८४/९७

आठवें, ३५८२१६४९ हे भाज्य ७६४ या भाजकांनीं भाग·

भागाकार ४६८८६ ७४५/७६४

नववें. ७२०९१३६५ हे भाज्य ५२०१ या भाजकांनीं भाग·

भागाकार १३८६१ ७०४/५२०१

दाहावें, ४६३७०६४२८३ हे भाज्य ५७६०६ या भाजकांनीं भाग·

भागाकार ८०४९६ ११७०७/५७६०६

अकरावें, आंब्याचीं फळें ४७१ आहेत तीं तिघांस वांटून दे तां एकएकास किती येतात ते सांग·

उत्तर १५७

बारावें, कोणीएक सर्कारचाकर ३७८ कोसांवर राहात आहे त्यास १८ दिवसांत हुजूर यावें ऐशी सर्कारची आज्ञा जाहाली तेव्हां त्याणें दररोज किती कोस चालावें ह्मणजे अठराव्ये दिवशीं हुजूर येउन पावेल तें सांग·

उत्तर २१ कोस

तेरावें; कोणा एक मनुष्यास वर्षाचें रुपये ३८३२५ मिळतात तेव्हां दररोज किती रुपये आले ते सांग. वर्षाचे दिवस ३६५.

उत्तर १०५.

भागाकार संक्षेप

भागाकार संक्षेप ह्मणजे भागाकार थोडक्यांत करण्याचा कित्येक रीती आहेत.

प्रथम रीति. — भाजक बारांचे अंका पावेतों असला तर पूर्वीप्रमाणे लांब तपशील करूनको भाजक पूर्व रीतीप्रमाणें डाव्येकडे मांडून भाज्याचे खालीं रेघ फाड, नंतर पूर्वीप्रमाणें गुणाकार आणि वजाबाकी मनांत करून त्या रेघेखालीं भागाकार लिहि.

उदाहरणें

३) ५६१०३९६१
  १८७०१३२० $\frac{१}{३}$

४) ५२६१९६७५

५) १३७९१९२

६) ३८६७२९४०

७) ८१३९६६२७

८) २३७१८९२०

९) ४३९८१९६२

११) ५६७१४२३०

१२) २७९८०३७३

दुसरी.

दुसरी रीति*.— जर भाजकाचे उजव्येकडे पूज्य असेल तर याप्रमाणें करावें, भाजकाचे उजव्येकडे जितकीं पूज्यें आहेत तीं कापून नाहींत असें मनांत आण; आणि तीं पूज्यें जितकीं तितके उजव्ये शेवटाकडील भाज्यांक कापून ते नाहींत असें मनांत आण, नंतर त्या पूज्यरहित भाजकानें तो भाज्य कापल्यापर्यंत भाग, भागाकार होउन बाकी राहील त्याचे उजव्येकडे भाज्यांक कापून ठेविले आहेत ते मांड, आणि त्याचे खालीं भाजक लिहून त्याचे उजव्येकडे तीं पूज्यें लिही ते अपूर्णांक बाकी आहे ती दाखवितात.

उदाहरणें

प्रथम, ३७०४१९६ हे भाज्य २० या भाजकांनीं भाग.

२०) ३७०४१९६

१८५२०९ $\frac{१६}{२०}$

* भागाकार करत्ये समयीं पूज्य पुनःपुनः न यावें याजकरितां ही रीति कामांत घेतली आहे आणि तिची सत्यता उघडी आहे. प्रत्येकांतून पूज्यें अथवा त्यांचे बरोबर अंक कापून भागणें आणि १०, १००, १०००, इत्यादिकांनीं भागणें हें बरोबर आहे; आणि स्पष्ट आहे कीं, सगळा भाजक सगळ्ये भाज्यांतून जितके वेळ जातो तसा भाजकाचा कोणताही भाग भाज्याचे तसेच भागांतून तितके वेळ जाईल.

दुसरें, ३१०८६९०१ हे भाज्य ७१०० या भाजकांनीं भाग·

```
७१००) ३१०८६९०१ ( ४३७८ ३१०१/७१००
       २८४
       ----
       ·२६८
        २१३
        ----
        ·५५६
         ४९७
         ----
         ·५९९
          ५६८
          -----
          ·३१०१
          -----
           ७१००
```

तिसरें, ७३८०९६४ हे भाज्य २३००० या भाजकांनीं भाग

भागाकार ३२० $\frac{१०९६४}{२३०००}$

चवथें, २३०४१०९ हे भाज्य ५८०० या भाजकांनीं भाग·

भागाकार ३९७ $\frac{१८०९}{५८००}$.

तिसरी रीति·— जेव्हां भाजक यारांचे आंत दोन किंवा अधिक संख्यांचा बरोबर गुणाकार आहे; सांगीतल्ये सगळ्ये[×] भाजकानें भाज्य भागल्या वांचून त्या त्या वेगळाल्ये संख्यांनीं भाज्य वेगळाले भाग·

[×] ही रीति गुणाकार संक्षेपाचे दुसर्ये रीती सारिखी आहे तीचे उलटीभाजं आहे; कारण, कोणत्येही वस्तूचें तृतीयभागाचें अर्ध त्या वस्तूचा निःसंशय षष्ठभाग आहे; दुसरी कोणती ही संख्या याच प्रमाणें आहे·— सर्व वेगळाल्ये बाक्यांपासून सगळी सत्य बाकी काढायाचें कारण व्यवहारी अपूर्णांकाचे गुणापासून स्पष्ट दिसेल· जसें वरचे प्रथम उदाहरणांत, प्रथम बाकी १ आहे आणि प्रथम भाजक ७ म्हणजे $\frac{१}{७}$ आला; हा दुसरी बाकी ६ याशिं मिळविला पाहिजे म्हणजे ६$\frac{१}{७}$ आला· आस ८ यांणीं भागायाचा आहे· परंतु ६$\frac{१}{७}$ = $\frac{६\times७+१}{७}$ = $\frac{४३}{७}$; यास ८ यांणीं भागून = $\frac{४३}{७\times८}$ = $\frac{४३}{५६}$

टीप

टीप · या रीतीनें काम करून प्रायशः प्रत्येक भागाकारांस वेगळ्या वाक्या राहातात; आणि सगळ्ये भाजकानें भाज्य भागून जी सत्य बाकी राहात्ये ती या वेगळाल्ये बाक्यांपासून काढायाची ही रीति आहे। शेवटील बाकी उपांत्य भाजकानें गुणावी, आणि त्या बाकीचे पूर्वींची बाकी या गुणाकाराशीं मिळवावी; आणि या बेरिजेस पूर्व जवळचे भाजकानें गुणावें; आणि या गुणाकारास पूर्व जवळची बाकी मिळवावी; आणि याप्रमाणें सर्व भाजक आणि बाक्या यांणी काम करावें तें आरंभपर्यंत· असें या उदाहरणीं·

उदाहरणें

प्रथम, ३१०४६८३५ यांस ५६ अथवा ७ वेळ ८ याणीं भाग·

```
७) ३१०४६८३५                              ६ शेवटील बाकी
८)  ४४३५२६२ — १ प्रथम बाकी·              ७ उपांत्य भाजक·
     ५५४४०७ — ६ दुसरी बाकी·             ——
                                          ४२
उत्तर ५५४४०७ ४३/५६                         १ प्रथम बाकी·
                                          ——
                                          ४३ सगळी बाकी·
```

दुसरें, ७०१४५९६ यांस ७२ याणीं भाग·

उत्तर ९७४२४ $\frac{६८}{७२}$

तिसरें, ५१३०६५२ यांस १३२ याणीं भाग·

उत्तर ३८८६८ $\frac{७६}{१३२}$

चौथें, ८३०१६५७२ यांस २४० याणीं भाग·

उत्तर ३४५९०२ $\frac{९६}{२४०}$

चौथीरीति

चौथी रीति. — सरळ भागाकार दुसर्‍ये अतिसंक्षेप रीतीनें होईल, ह्मणजे असें, वेगळाले गुणाकार उत्पन्न होतात ते नलिहितां बाक्या मात्र लिहाव्या; ह्मणजे पूर्वप्रमाणें भाजकास भागाकार अंकानें गुण, आणि त्या गुणाकाराचे जसे जसे वेगळाले अंक अनुक्रमें उत्पन्न होतात ते लागलेच वरचे भाज्यांतून वजा करून बाकी खालीं लिहि; परंतु स्मरण ठेवावें जे हातचे दशक घेतले असतील ते पूर्व अंकाचे गुणाकारांत मिळवावे.

उदाहरणें

प्रथम, ३१०४६७९ यांस ८३३ याणीं भाग.

८३३) ३१०४६७९ (३७२७ $\frac{८८}{८३३}$
६०५६
२२५७
५९१९
८८

दुसरें, ७९१६५२३८ यांस २३८ याणी भाग.

उत्तर ३३२६२७ $\frac{१२}{२३८}$

तिसरें, २९१३७०६२ यांस ५३१७ याणी भाग.

उत्तर ५४७९ $\frac{५२१९}{५३१७}$

चौथें, ६२०१५७३५ यांस ७८०३ याणी भाग.

उत्तर ७९४७ $\frac{५२९४}{७८०३}$

भांजणी

भांजणी ह्मणजे संख्येचें नाम आणि रूप याचा बदल होतो परंतु किमत आहे तीच आहे, ही भांजणी प्रायशः पैका तोल आणि माप यांचे कामांत येत्ये.

जेव्हां भारी नामाचे संख्येस हलक्ये नामांत आणायाची आहे तेव्हां उतरती भांजणी ह्मणतात, तसेंच हलक्ये नामाचे संख्येस भारी नाम द्यावयाचें आहे तेव्हां तीस चढती भांजणी ह्मणतात.

भांजणीची रीति सांगायाचे पूर्वी पैका, तोल आणि माप यांचे कोष्टक लिहिले पाहिजेत.

पैका, वजन, आणि माप, याचे कोष्टक.

मुंबई चलनी पैक्याचे कोष्टक.

१०० रेस	ह्मणजे	१	पावला.
४ पावले	=	१	रुपया

रे.		पा.		
१००	ह्मणजे	१		रु.
४००	=	४	=	१

अंग्लेजस्थान चलनी पैक्याचे कोष्टक.

२ फार्दिंग	=	१	हाफपेंनि
४ फार्दिंग	=	१	पेंनि
१२ पेंन्स*	=	१	शिलिंग
२० शिलिंग	=	१	पौंड

फा		पें.				
४	=	१		शि		
४८	=	१२	=	१		पौं
९६०	=	२४०	=	२०	=	१

* हें पेंनि शब्दाचें अनेकवचन.

भावप्रमाण कोष्टक·

कोष्टक, जे मुंबई चलनी रुपयांचा मुंबई अवळचे देश आणि मुंबई खालचीं इंग्लिस सरकारचीं ठिकाणें एथील चलनी रुपयांशीं जो प्रमाण भाव आहे तो दाखवितात·

वेगळाल्ये जागेंतील रुपयांचे शिक्यांचीं नावें	मुंबई आणि मद्रास एथील १०० रुपयांशीं दुसर्ये जागेंतील रुपये जो भाव ठेवितात तो·		सर्कारत्ता भावानें वेतन देतात तो भाव	
रुपयांचे शिके	रुपये	दशांश	रुपये	
मुंबई रुपये	१००	·०००	१००·	हे मुंबई, सुरत, खेडा, कानडा, आणि फंडा, या स्थळीं चालतात·
चांदवडी रुपये	१०४	·२५४	१०४	खानदेश चलनी उत्तर कोंकणांत ही चालतात·
चिंचवडी रुपये	१०४	·६९०	१०४	पुणे चलनी सर्व दक्षिण आणि दोन ही कोंकणें एथे चालतात·

वेगळाल्ये आगेंतील रुपयांचे शिक्यांचीं नावें·	मुंबई आणि मद्रास एथील १०० रुपयांशीं दुसर्ये आगेंतील रुपये जो भाव ठेवितात तो·		सर्कारजाभावानें येतनदेतात तो भाव·	
रुपयांचे शिके	रुपये	दशांश	रुपये	
भडोची रुपये	१०६	·९२०	१०६	भडोचचलनी सुरत आणि खेडा इत्यादि स्थळीं चालतात·
बडोदी अथवा बाबाशाई	१०९	·८२६	१०९	बडोदा खेडा इत्यादि स्थळीं चालतात·
बडोदी अथवा सयाशाई	१११	·१०१	१११	बडोदा खेडा इत्यादि स्थळीं चालतात·
खंबायती	११२	·२६५	११२	खंबायतचे नबाबाचे मुलकांत चालतात·
अहमदाबादी	१०७	·३९६	१०७	अहमदाबादेंत चालतात·
देसलशाई कछाचा कोरी इसवी सेन १८१९ त पाडल्या·	३७९	·८३३	३७९	कछमुलुकचलनी·

वेगळाल्या जागेंतील रुपयांचे शिक्यांचीं नावें.	मुंबई आणि मद्रास एथील १०० रुपयांशीं दुसर्थे जागेंतील रुपये जो भाव ठेवितात तो.		सर्कार जाभाचानें वेतन देतात तो भाव.	
रुपयांचे शिके	रुपये	दशांश	रुपये	
कितूर शापुरी	१०९	.९४५	१०९	बेटीखेडा, बेलगांव आणि पादशाहपूर एथे चालतात.
गोविंदबख्शी अथवा औरंगाबादी	१२३	.५९२	१२३	औरंगाबादेंत पाडिले.
उज्जयिनी रुपये	१००	.९२१	१००	उज्जयिनींत पाडिले तेथील चलनी.
इंदूरी	१०१	.८७५	१०१	इंदुरांत पाडिले तेथील चलनी.
इराणी नवे रुपये	१२३	.५७०	१२३	इराण देश चलनी.

सोन्याचे

सोन्याचे शिके, स्पेनिश आणि जर्मन दाल्लार·	यांचे १०० चे मुंबई रुपयांशिं भाव प्रमाण·		वेतनांत यांचे १०० किति मुंबई रुपयांस देतात·	
	रुपये	दशांश	रुपये	
स्पेनिश दाल्लार	२२४	·७९२	२२४	व्यापारांत सर्व देशीं चालतात·
जर्मन क्रौन्	२१७	·४०६	२१७	
विनीश्यंन सिक्किन ह्मणजे पुतळी·	४७८	·२००	४७८	
गबर ह्मणजे वलंदेजी दकट·	४७५	·६१८	४७५	
धारवाडी होन	३४५ ·८०७ पासून ३५३ ·८९३ पर्यंत		३५०	धारवाड जिल्यांत चालतात·

मुंबई

मुंबई आणि अंग्लेजस्थान एथील पैक्याचें परस्पर प्रमाण·

	ग्रेन शुद्धसोनें*	ग्रेन हीण	वजन		शिल्लिंग	पेंन्स*
सोन्याची मोहोर,	१६४·७४	१४·२६	१७९	=	२९	१·७८
	रुपें					
रुप्याचा रुपया,	१६४·७४	१४·२६	१७९	=	१	११

इंग्रजी चालीचें आयवेटचें कोष्टक·

२४ ग्रेन ह्मणजे १ पेनिवेट
२० पेनिवेट = १ औंस
१२ औंस = १ पौंड

ग्रेन		पेनिवेट		औंस		पौंड
२४	=	१				
४८०	=	२०	=	१		
५७६०	=	२४०	=	१२	=	१

या वजनानें सोनें रुपें आणि जवाहीर ही तोलितात·

---

* शुद्ध सोनें ह्मणजे ज्यांत दुसऱ्या धातूची भेळ नाहीं, तें अशा भावाचें शुद्ध आहे कीं कितीवेळ अग्नीवर वितळलेलेंच ठेविलें तरीही उणें होत नाहीं. परंतु रुप्यामध्यें सोन्यासारिखी शुद्धी नाहीं याजकरितां याचानें त्याचे सारिखा अग्नि साहावत नाहीं, तथापि शुद्ध रुपें वितळलेलेंच काहींवेळ अग्नीवर ठेविलें तर अल्प न्यून होतें; आणि तांबें, कथिल, शिसें इत्यादि धातू अग्नीवर ठेविल्यास जळून जळून राख होउन जातात·

परम शुद्ध भावाचें सोनें अथवा रुपें हें परम मृदु शिशासारिखें आहे तस्मात् शिका अथवा अळंकार इत्यादि व्यवहारांत मृदु उपयोगी नाहीं याजकरितां त्यांत काठिण्य यावयासाठीं अनेक देशीं भिन्न भिन्न प्रमाणानें तांबें अथवा पितळ इत्यादिक त्यांत मिळवितात·

मुंबई

मुंबईतील सोनें रुपें तोलाचे कोष्टक

				ग्रेन
		१ वाल	=	४·४७५
४० वाल	=	१ तोळा	=	१७९

महाराष्ट्र चालीचे कोष्टक.

			गुं		मा·		तो·	शे·
८ गुंजा	ह्मणजे	१ मासा	८	=	१			
१२ मासे	=	१ तोळा	९६	=	१२	=	१	
२४ तोळे	=	१ शेर	२३०४	=	२८८	=	२४	१

दक्षिण देशीं या वजनानें सोनें रुपें इत्यादि तोलितात.

मुंबईतील मोतीं तोलाचे कोष्टक.

				ग्रेन
		१ टका	=	०·२१८
१३ $\frac{३}{४}$ टके	=	१ रति	=	३
२४ रति	=	१ टांक	=	७२

इंग्रेजी

इंग्रेजी वैद्यांचे तोल कोष्टक·

२० ग्रेन	ह्मणजे	१ स्क्रूप्ल	℈
३ स्क्रूप्ल	=	१ ड्रांम	ʒ
२ ड्रांम	=	१ औंस	℥
१२ औंस	=	१ पौंड	℔

ग्रे·		स्क्रू·		ड्रां·		औं·		पौं
२०	=	१						
६०	=	३	=	१				
४८०	=	२४	=	८	=	१		
५७६०	=	२८८	=	९६	=	१२	=	१

हें तोल आणि आयतोल हीं थोडये अंतरानें बरोबर आहेत वैद्य लोक औषधें एकत्र मिळवून रोग्यास देणें तें काम या तोलानें करितात, परंतु गांधीकडोन सामान विकत घेणें किंवा कांहीं त्यास देणें हीं कामें अवार्डु पाइसवेट तोलानें करितात·

महाराष्ट्र

महाराष्ट्र देशी तोलाचे कोष्टक.

८ गुंजा	म्हणजे	१ मासा
१२ मासे	=	१ तोळा
२८ तोळे	=	१ शेर
४० शेर	=	१ मण
२० मण	=	१ खंडी

गुं.		मा.								
८ म्ह.		१		तो.						
९६	=	१२	=	१		शे.				
२६८८	=	३३६	=	२८	=	१	=	म.		
१०७५२०	=	१३४४०	=	११२०	=	४०	=	१		खं.
२१५०४००	=	२६८८००	=	२२४००	=	८००	=	२०	=	१

वरचे कोष्टक सोनें आणि रुपें खेरीज करून बहुतेक पदार्थांचे वजनांत येतात.

अवार्डुपाइस

अवार्डुपाइस वेटचे कोष्टक·

१६ ड्रांम ह्मणजे १ औंस	ड्रां·	औं·			
१६ औंस = १ पौंड	१६ =	१	पौं·		
२८ पौंड = १ काटर	२५६ =	१६ =	१	का·	
४ काटर = १ हंड्रेडवेट	७१६८ =	४४८ =	२८ =	१	हं·
२० हंड्रेडवेट = १ टांन	२८६७२ =	१७९२ =	११२ =	४ =	१ टां·
	५७३४४० =	३५८४० =	२२४० =	८० =	२० = १

या वजनानें जाड जातीचे सर्व पदार्थ तोलितात, जसें धान्य, लोणी, साकर आणि सर्व धातू, शिवाय सोनें रुपें·

टीप· १ पौंड अवार्डुपाइस = ७००० ग्रेन ग्राय·

व्यांपारांतील वजन·

	पौं·	औं·	ड्रां·
१ टांक =	०	०	२·४८८
७२ टांक = १ शेर =	०	११	३·२
४० शेर = १ मण =	२८	०	०
२० मण = १ खंडी =	५६०	०	०

टां·	शे·		
७२ =	१	म·	
२८८० =	४० =	१	खं·
५७६०० =	८०० =	२० =	१

या वजनानें सर्व भारी माल तोलितात शिवाय मीठ क्वचित् मण आणि

स्करती

करती मण यांचे भाव ४० शेरांपासून ४४ शेरपर्यंत होतात. आणि करती खंडी क्वचित् २०, २१, आणि २२ मणही होत्ये.

भूमी लांब मोजणीचे कोष्टक.

८	यव	ह्मणजे	१	अंगुळ
२४	अंगुळें	=	१	हात
४	हात	=	१	दंड
२०००	दंड	=	१	क्रोश. कोस
२	कोस	=	१	गव्यूति
२	गव्यूति	=	१	योजन

य.	अं.					
८ =	१	हा.				
१९२ =	२४ =	१	दं.			
७६८ =	९६ =	४ =	१	को.		
१५३६००० =	१९२००० =	८००० =	२००० =	१	ग.	
३०७२००० =	३८४००० =	१६००० =	४००० =	२ =	१	यो.
६१४४००० =	७६८००० =	३२००० =	८००० =	४ =	२ =	१

भूमि

भूमि लांब मोजणीचे विलायती मान कोष्टक.

३	यव	ह्मणजे	१	इंच
१२	इंच	=	१	फुट
३	फुट	=	१	यार्ड
५½	यार्ड	=	१	पोल = काठी
४०	पोल	=	१	फरलांग
८	फरलांग	=	१	मैल

इं.	फु.			
१२ =	१	या.		
३६ =	३ =	१	पो.	
१९८ =	१६½ =	५½ =	१	फ.
७९२० =	६६० =	२२० =	४० =	१ मै.
६३३६० =	५२८० =	१७६० =	३२० =	८ = १

वस्त्रें व काष्ठ मोजणीचे कोष्टक.

२	अंगुळें	=	१	तसु
१२	तसु	=	१	हात
२	हात	=	१	गज

अं.	त.		
२ =	१	हा.	
२४ =	१२ =	१	ग.
४८ =	२४ =	२ =	१

वस्त्रादि मोजायाचे कोष्टक·

$२\frac{१}{४}$ इंच	ह्मणजे	१	नेल·
४ नेल	=	१	पावयार्ड·
३ पावयार्ड	=	१	एलफ्लेमिश· वलंदेजी·
४ पावयार्ड	=	१	यार्ड·
५ पावयार्ड	=	१	एलइंग्लिश·
४ पावयार्ड $१\frac{१}{५}$ इंच	=	१	एल· स्काच·

इं·		ने·										
$२\frac{१}{४}$	=	१	पा·या·									
९	=	४	=	१	ए·फ्ले·							
२७	=	१२	=	३	=	१	या·					
३६	=	१६	=	४	=	$१\frac{१}{३}$	=	१	ए·इं·			
४५	=	२०	=	५	=	$१\frac{२}{३}$	=	$१\frac{१}{४}$	=	१	ए·स्का·	
$३७\frac{१}{५}$	=	$१६\frac{८}{१५}$	=	$४\frac{२}{१५}$	=	$१\frac{३}{५}$	=	$१\frac{१}{३०}$	=	$\frac{३१}{३५}$	=	१

चौरस

चौरस जमीन मोजणीचें कोष्टक.

८	यव	ह्मणजे	१ अंगुळ
४	अंगुळें	=	१ मुष्टि
३	मुष्टि	=	१ वीत
२	वीती	=	१ हात
५$\frac{५}{६}$	हात	=	१ काठी
२०	काठ्या	=	१ पांड
२०	पांड	=	१ बिघा

य.	अं.	मु.	बी.	हा.	का.	पां.	बि.
८ ह्म.	१						
३२ =	४ =	१					
९६ =	१२ =	३ =	१				
१९२ =	२४ =	६ =	२ =	१			
११२० =	१४० =	३५ =	११$\frac{२}{३}$ =	५$\frac{५}{६}$ =	१		
२२४०० =	२८०० =	७०० =	२३३$\frac{१}{३}$ =	११६$\frac{२}{३}$ =	२० =	१	
४४८००० =	५६००० =	१४००० =	४६६६$\frac{२}{३}$ =	२३३३$\frac{१}{३}$ =	४०० =	२० =	१

चौरस भूमि मोजणीचे विलायती मान कोष्टक.

१४४	चौरस इंच	ह्मणजे	१	चौरस फुट
९	चौ. फुट	=	१	चौरस यार्ड
३०¼	चौ. यार्ड	=	१	चौरस पोल
४०	चौ. पोल	=	१	रुड
४	रुड	=	१	एकर

चौ. ई.	चौ. फु.				
१४४ =	१ =	चौ. या.			
१२९६ =	९ =	१	चौ. पो.		
३९२०४ =	२७२¼ =	३०¼ =	१	रु.	
१५६८१६० =	१०८९० =	१२१० =	४० =	१	ए.
६२७२६४० =	४३५६० =	४८४० =	१६० =	४ =	१

मुंबईतील धान्यादि मापाचे कोष्टक.

२	टिपऱ्या	ह्म.	१	शेर
४	शेर	=	१	पायली
१६	पायली	=	१	मण

टि.	शे.		
२ ह्म.	१	पा.	
८ =	४ =	१	म.
१२८ =	६४ =	१६ =	१

मुंबईत या कोष्टकाप्रमाणें चाल आहे खंडीचे मण कोठे ८ कोठे २० अशी रीति आहे २५ मण ह्मणजे १ मुडा

कैली सामान्य माप कोष्टक·

				पा· शे·
४ पाव	ह्मणजे	१ शेर		४ ह्म· १ अ·
२ शेर	=	१ अधोली		८= २ १ पा·
२ अधोली	=	१ पायली		१६= ४= २= १ म·
१२ पायली	=	१ मण		१९२= ४८= २४= १२= १ खं·
२० मण	=	१ खंडी		३८४०=९६०=४८०=२४०=२०=१

याप्रमाणें दक्षिण देशीं घाटावर व घाटाखालीं मापाची रीति आहे·

अंग्लेजस्थानांतील मापाचे कोष्टक· जाणें गल्ला लाहान कंद व फळें कोळसे रेती आणि मीठ इत्यादिक मापितात·

				पैं· ग्या·
२ पैंट	ह्मणजे	१	क्वार्ट	
२ क्वार्ट	=	१	पट्ट	
२ पट्ट	=	१	ग्याल्लन	८= १ पे·
२ ग्याल्लन	=	१	पेक	१६= २= १ बु·
४ पेक	=	१	बुशल	६४= ८= ४= १ क्वा·
८ बुशल	=	१	क्वाटर	५१२= ६४= ३२= ८= १ वे·
५ क्वाटर	=	१	वे· किंवा लोड· टांन	२५६०=३२०=१६०=४०= ५=१ ला
२ वे	=	१	लास्त·	५१२०=६४०=३२०=८०=१०=२=१

टीप·

टीप. ग्यालनाचे मापाचें घनफळ २६८ $\frac{४}{५}$ घनइंच आणि बुशला चे मापाचें घनफळ २१५७ $\frac{२}{५}$ घनइंच अथवा शिलिंदर प्रमाणें ८ इंच ओंड आणि त्याचा व्यास १८ इंच आहे.

मुंबईतील मिठाचें माप.

					घनइंच
१० $\frac{१}{२}$	अधोली	=	१ फरा	=	१६०७.६१
१००	फरा	=	१ आणा	=	१६०७६१
१६	आणे	=	१ रास	=	२५७२१७६

अ.		फ.				
१० $\frac{१}{२}$ स.		१		आ.		
१०५०	=	१००	=	१		रा.
१६८००	=	१६००	=	१६	=	१

विलायती रीती प्रमाणें १ आण्याचें वजन २ $\frac{१}{२}$ टन आणि राशीचें वजन ४० टन.

अग्लेजस्थानांतील

अंग्लेज स्थानांतील द्रवपदार्थ मापाचे कोष्टक.

	२	पैंट	ह्मणजे	१	क्कार्ट
	४	क्कार्ट	=	१	ग्यालन
	४२	ग्यालन	=	१	तीर्स
६३ ग्यालन किंवा	$१\frac{१}{२}$	तीर्स	=	१	हागशेट
	२	तीर्स	=	१	पंचन
	२	हागशेट	=	१	पैप. किंवा. बट्ट.
२ पैप किंवा	४	हागशेट	=	१	टंन

पैं.	क्का.	ग्या.	ती.	हा.	पं.	पै.	टं.
२ =	१						
८ =	४ =	१					
३३६ =	१६८ =	४२ =	१				
५०४ =	२५२ =	६३ =	$१\frac{१}{२}$ =	१			
६७२ =	३३६ =	८४ =	२ =	$१\frac{१}{२}$ =	१		
१००८ =	५०४ =	१२६ =	३ =	२ =	$१\frac{१}{२}$ =	१	
२०१६ =	१००८ =	२५२ =	६ =	४ =	३ =	२ =	१

काळमानाचे कोष्टक.

६०	पळें	ह्मणजे	१	घटका.
२	घटिका	=	१	मुहूर्त.
३¾	मुहूर्त	=	१	प्रहर.
८	प्रहर	=	१	अहोरात्र.दिवस.
१५	दिवस	=	१	पक्ष.
२	पक्ष	=	१	मास.
२	मास	=	१	ऋतु.
३	ऋतु	=	१	अयन.
२	अयनें	=	१	वर्ष.

प.	घ.									
६०=	१	मु.								
१२०=	२ =	१	प्र.							
४५०=	७½ =	३¾ =	१	दि.						
३६००=	६० =	३० =	८=	१	प.					
५४०००=	९०० =	४५० =	१२०=	१५=	१	मा.				
१०८०००=	१८०० =	९०० =	२४०=	३०=	२=	१	ऋ.			
२१६०००=	३६०० =	१८०० =	४८०=	६०=	४=	२=	१	अ.		
६४८०००=	१०८०० =	५४०० =	१४४०=	१८०=	१२=	६=	३=	१	व.	
१२९६०००=	२१६०० =	१०८०० =	२८८०=	३६०=	२४=	१२=	६=	२=	१	

याप्रमाणें हिंदुलोकांत चाल आहे.

विलायती.

विलायती काळमान कोष्टक.

६०	सेकंद	ह्मणजे	१	मिन्युट
६०	मिन्युटें	=	१	अवर
२४	अवर	=	१	दिवस
७	दिवस	=	१	वुइक - आठवडा -
४	वुइक	=	१	मास
१३	मास १ दिवस ६ अवर	=	१	वर्ष

से.	मि.				
६० ह्म.	१	अ.			
३६०० =	६० =	१	दि.		
८६४०० =	१४४० =	२४ =	१	वु.	
६०४८०० =	१००८० =	१६८ =	७ =	१ मा.	
२४१९२०० =	४०३२० =	६७२ =	२८ =	४ =	१ व.
३१५५७६०० =	५२५९६० =	८७६६ =	३६५ १/४ =		१

बरोबर एक सौर वर्ष ह्मणजे ३६५ दिवस ५ अवर ४८ मिन्युटें ४५ १/२ सेकंद.

उपर

वर लिहिल्या प्रमाणें विलायत व हिंदुस्थान येथें काळ मानाची रीति आहे त्यांत दोन मानांची बरोबरी कोष्टक.

२४	सेकंद	ह्मणजे	१	पळ
१	मिन्युट	=	२½	पळें
२४	मिन्युटें	=	१	घटिका
१	अवर	=	२½	घटिका=तास१
३	अवर	=	१	प्रहर

भांजणीची रीति.

प्रथम, भारी नामाचे संख्येस हलक्या नामाचे संख्यें त आणावयाची. भारी नामाचे संख्येचे एकांत तिचे जवळचे हलक्ये संख्येचे जातीचें अंक किती आहेत त्याणी ती गुणून त्यांत जवळचा हलक्या जातीचा अंक आहे तो मिळवून बेरिज घे. याच प्रमाणें त्या बेरिजेचे एकांत जवळचे हलक्ये संख्येचे जातीचे अंक किती आहेत त्याणी ती गुणून त्यांत तो जवळचा हलका अंक मिळवू

न

न बेरीज घे याप्रमाणें शेवटील अंकापर्यंत कर[※]·

उदाहरणें·

	रु·	पा·	रे·	
प्रथम,	१२३४	३	४०	याचे रेस किती

आहाले

१२३४	३	४०	
४			
४९३९			पावले·
१००			
४९३९४०			रेस·

दुसरी, हलक्ये नांवांचे संख्येस भारी नावाचें संख्येचें रूप घावयाची, हलक्ये नावाचे संख्येचे वरचे भारी नावाचे संख्येचे एकांत हे हलके अंक किती आहेत तितक्यांनीं ते हलकी संख्या भागोन बाकी राहील ती बाजूस माड याप्रमाणें शेवटील भारी अंका

※ यां रीतीचें कारण केवळ उघडे आहे, कीं, रुपये चौहोंनी गुणिले असतां त्यांचे पावले होतात, आणि ते १०० नीं गुणिले असतां त्यांचे रेस होतात; आणखी भागाकारानें याची उलट होत्ये, आणि यापासून स्पष्ट दिसतें कीं हीरीति दुसर्ये कोणत्येही जातीचे संख्येवर लागेल·

पर्यंत

पर्यंत कर·

उदाहरण·

दुसरें, ११८५३८८ इतके रेंस आहेत यांचे रुपये पावले व रेंस किती होतात तें सांग·

	रें·
१००)	११८५३८८
४)	११८५३··८८ रेंस·
रुपये	२९६३··१ पावला ८८ रेंस हें उत्तर·

तिसरें, २४ या रुपयांचे रेस किती होतात ते सांग·

उत्तर ९६०० रेंस·

चवथें, २३७५८७ या रेसांचे रुपये पावले व रेंस किती जाहाले ते सांग·

	रु·	पा·	रें·
उत्तर	८४३	३	८७

पांचवें, २४ पौंडांचे किती फार्दिंग होतात ते सांग·

उत्तर २३०४० फार्दिंग

साहावें, ३२७५८७ फार्दिंगाचे किती पौंड होतात ते सांग·

	पौं·	शि·	पे·
उत्तर	३४१	१२	० ३/४

सातवें

सातवें, वजनी ५९ खंडी १० मण ३० शेर याचे शेर किती आहाले.

उत्तर ४७६३० शेर

आठवें, ८०१२७३१ इतक्या शेरांचा खंडी किती होतात तें सांग.

	ख.	म.	शे.
उत्तर	१००१५	३	११

नववें, दक्षिण देशीं केली माप १० मण १० पायली १ अधोली १ शेर आणि २ पाव याचे पाव किती होतात ते सांग.

उत्तर २०९४ पाव

दाहावें, पृथ्वीचा परिघ सुमारें २५००० मैल आहे तेव्हां जवाचे टोकाशीं टोंक लाउन त्यावर जवांचा एक फेरा केल्यास किती जव लागतील

उत्तर ४७५२०००००० जव

अकरावें, एक सौर वर्षाचे अथवा ३६५ दिवस ५ अवर ४८ मिन्युट ४५ ३/४ सेकंद याचे सेकंद किती होतात.

उत्तर ३१५५६९२५ ३/४

बारावें, एक चांद्र महिन्याचे अथवा २९ दिवस १२ अवर ४४ मिन्युट ३ सेकंद याचे सेकंद किती होतात.

उत्तर २५५१४४३

विविध.

विविध मेळवणी.

विविध मेळवणी ह्मणजे बहुत रकमा आहेत त्यांत अनेक जातीचे अंक आहेत ते सर्व एकत्र बेरीज जमा करणेंचा मार्ग दाखवितें.

अनेक रकमा आहेत त्या अशा लिही किं जा जातीचा अंक त्याजातीचे अंकाखालीं येईल नंतर खालीं रेघ काढ.

नंतर रकमांचे शेवटील हलके जातीचे अंकांची बेरीज घे आणि त्यांत त्याचे जवळचे भारी जातीचे अंक भांजणीचे रीती प्रमाणें किती आहेत ते हातीं ठेवून बाकी राहील ती त्या रेघेखालीं मांड नंतर हातचे अंक व त्या जातीचे अंक रकमांत जे आहेत त्यांची बेरीज घे त्यांत त्याचे जवळचे भारी जातीचे अंक भांजणीचे रीती प्रमाणें किती आहेत ते हातीं ठेवुन बाकी त्या रेघेखालीं पूर्व अंकाचे डावेकडे मांड याप्रमाणें शेवटील भारी अंकापर्यंत कर याचा ताळा वर सरळ मेळवणीचे ताळयाप्रमाणें आहे.

पैका

पैका तोल इत्यादिकांचीं उदाहरणें·

पैक्याचीं उदाहरणें·

प्रथम·			दुसरें·			तिसरें·		
रु·	पा·	रें·	रु·	पा·	रें·	रु·	पा·	रें·
७	३	४०	२४०	३	५५	१२६३	१	९९
३	२	५०	१५५	२	९५	४५	०	१७
५०	१	९४		३	२	१११	२	२३
	३	१०	४०	०	५०	३०११	०	९७
६२	२	९४						
५४	३	५४						
६२	२	९४						

चवथें			पांचवें			साहावें		
पौ	शि	पे	पौं	शि	पे	पौं	शि	पे
७	१३	३	१४	७	५	१५	१७	१०
३	५	१० १/२	८	१९	२ ३/४	३	१४	६
६	१८	७	७	८	१ १/२	२३	६	२ ३/४
०	२	५ ३/४	२१	२	९	१४	९	४ १/२
४	०	३	७	१६	८ १/२	१५	६	४
१७	१५	४ १/२	०	४	३	६	१२	९ ३/४
३९	१५	९ ३/४						
३२	२	६ ३/४						
३९	१५	९ ३/४						

सातवें. कोणी गृहस्थ देशांतरीं आउंलागला तेसमयीं त्यास साव कार वगैरे याणीं पैक्याकरितां अडविलें त्यांत सावकाराचें देणें १५५२७ रुपये ३ पावले ९५ रेंस व सरकारचें देणें १५० रुपये २ पावले २७ रेंस व चाकरांचा मुशारा देणें १८७ रुपये २ पावले ९२ रेंस व मोधीची उचापत देणें १३८ रुपये ० .. ८७ रेंस व भाजीवाल्याचें देणें ३ पावले ६७ रेंस तेव्हां सर्व मिळून किती रुपये व पावले व रेंस जाहाले ते सांग.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	१६००५	१	६८

आठवें.

आठवें, शिपायांचे एक पलटणात १० कंपिनीस खालीं लिहिल्या कोष्टकां प्रमाणे एक महिन्याचे छावणीस काय खर्च लागेल.

संख्या	नाम	रुपये.	पावले.	रेंस.
१	कालोनेल	१२४०	०	०
१	लेफटेनेट कालोनेल	७२८	०	०
१	मेजर	५८९	०	०
५	क्यापटेन दर आसामीस रुपये ३३०	१६५०	०	०
१०	लेफटेनेंट दर आसामीस रुपये १९८	१९८०	०	०
५	एनसाइन दर आसामीस १५८ रु. २पा. ४०रे.	७९३	०	०
१	डांकतर	३३०	०	०
१	आशिष्टेन डांकतर	१९८	०	०
१०	सुभेदार दर आसामीस रुपये ५२ प्रमाणें	५२०	०	०
१०	जमातदार दर आसामीस २४ रु. २ पा.	२४५	०	०
१	सर्जंट	२२	२	९३
१	काटरमास्तर सर्जंट	२२	२	९३
१०	कलर हवालदार दर आसामीस १२रु. २पा.	१२५	०	०
४०	हवालदार दर आसामीस १०रु. २पा.	४२०	०	०

नाईक

संख्या	नाम	रुपये	पावले	रेस
५०	नाईक दर ८ रुपये ३ पावले	४३७	२	०
२०	ड्रंमर आणि फैफर दर ८ रु. ३ पा.	१७५	०	०
८००	शिपाई दर आसामीस ७ रुपये	५६००	०	०
१०	भिस्ति दर ७ रुपये २ पावले ८५ रेंस	७७	०	५०
२५	शिपाई मुलगे दर ३ रुपये २ पावले	८७	२	०
	ष्टाफ			
१	अजीटंन	२१२	०	०
१	क्काटर मास्तर आणि इंटरपिटर	१५०	०	०
१	सर्जन मेजर	१४	०	०
१	क्काटरमास्तर सर्जेंट	१४	०	०
१	ड्रंमेजर	६	१	०
१	फैफमेजर	६	१	०
१	ड्रिल हवालदार	५	१	०
१	ड्रिलनाईक	३	२	०
१०	पेहवालदार दर ५ रुपये	५०	०	०
		१५७०१	३	३६

हें उत्तर

सोन्याची·

प्रथम·

तो·	मा·	गुं·
४	९	५
७	५	३
१	११	७
३	४	२
२	१	६
५	०	४

आयवेट दुसरें·

पौं	औं	पे	ग्रे
१७	३	१५	३
७	९	४	३
०	१०	७	१२
९	५	०	८
१७६	२	१७	०
२३	११	१२	१९

तिसरें·

खं·	म·	शे·	तो·	मा·	गुं·	
५	७	१३	७	३	४	
११	१३	२१	१९	९	७	
३	५	१९	[illegible]	७	५	
२	१९	२	२५	११	२	
२१	१७	३७	२१	७	५	
२७	४	९	११	०	३	
७२	७	२४	१७	४	३	
६७	०	११	१०	०	७	
७२	७	२४	१७	४	३	ताळा·

अवार्डुपाइसवेटच वथें

हं·	का·	पौं·	औं·	ड्रा·
१५	२	१५	१०	१३
६	३	२४	१४	८
९	१	१४	९	१८
९	१	१७	१	६
१०	२	६	४	०
३	०	३	१४	१०

पांचवें

वैद्यनोलाचें पांचवें·

औं·	द्रा·	स्क्रु·	ग्रे·
३	५	१	१७
७	३	२	५
१६	७	०	१२
७	३	२	९
४	१	२	१८
३४	४	१	१४

भूमि लांब मोजणीचीं·

साहावें·

मैं·	फ·	या·	फि·	इं·
२९	३	१२७	१	५
१९	६	१२	२	९
७	१	१०	०	१०
९	१	५४	१	११
७	०	५	२	७
४	५	२३	०	५

सातवें·

यो·	ग·	को·	दं·	हा·	अं·	य·
४	१	१	११९८	३	२३	७
२५	०	१	३	०	२१	०
०	१	०	१५०	२	१७	३
१७	०	१	२०१	१	१२	०
२१	१	१	०	०	३	१
६९	१	१	३५४	१	५	३

आठवें·

वस्त्र मोजणीचीं

आठवें

ग	हा	न	अं
१५	१	११	१
९	०	७	०
३	१	०	१
१२१	१	५	०
३७	०	९	१
१८७	१	९	१

नववें

या	का	ने
२६	३	१
१३	१	२
९	१	२
२१७	०	३
९	१	०
५५	३	१

चौकोनजमीन मोजणीचीं

दाहावें

बि	पा	का	हा	बी	मु	अं	य
३	१९	१८	५	१	२	१	७
२५	३	१५	२	०	१	१	०
०	१२	०	१	१	०	२	५
१३५	०	७	०	१	२	०	१
३९	३	६	४	१	०	१	०
२०३	१९	८	४	०	१	०	५

अकरावें

ए	रू	पो
२२५	३	३७
१६	१	२५
७	२	१८
४	२	९
४२	१	१९
७	०	६

कैली मापाचीं

प्रथम

	म·	पा·	अ·	शे·	पा·
	३	११	१	१	२
	५	७	०	१	३
	१७	३	१	०	१
	०	१	१	१	०
	१	०	०	०	१
४	८	०	१	०	३

दुसरें

तं·	का·	बु·	पे·	ग्या·	कार·	पैं·
१	४	७	२	१	२	१
२	३	६	३	१	०	१
३	२	५	१	१	३	०
२	१	२	३	१	२	१
१	४	७	३	०	१	०
०	३	६	१	०	१	०

विविध वजाबाकी·

विविध वजाबाकी ह्मणजे भलत्या दोन रकमा आहेत त्यांत अनेक जातीचे अंक आहेत त्यांत जें अंतर त्यास बाकी ह्मणावी ती बाकी कळण्याचा मार्ग दाखविला·

* अधिक अंक आहेत ती रकम वर लिहि नंतर जा जातीचा अंक त्या जातीचे अंकाखालीं अशा अनुक्रमानें थोडके अंकांची रकम लिहि

*· जें सरळ वजाबाकीमध्यें सांगीतलें गेलें त्यापासून यारीतीचें कारण स्पष्ट कळेल; कां, हातच्या घेण्याचे कारणास आश्चर्य याचा आणि त्याचा एकच गुण आहे, परंतु यांत इतकाच मात्र भेद आहे कीं रकमा वेगळाल्ये नांवांच्या आहेत·

आणि

आणि त्याखालीं रेघ फाड. — नंतर खालचे रकमेचे उजव्येकडचे शेवटील अंकापासून आरंभ कर, कीं तो अंक त्याचे वरचे अंकांतून बाद करून बाकी राहील ती त्याचे खालीं मांड. — जर तो अंक वरचे अंकाहून अधिक असला तर त्याचे जवळचे भारी नामाचे अंकाचे जातीचा एक अंक हातचा ह्मणोन घेउन त्यांत हे अंक किती आहेत ते व हा वरचा उणा अंक एकत्र करून त्यांतोन तो खालचे रकमेचा अंक वजा कर आणि बाकी राहील ती त्याचेखालीं मांड. नंतर खालचे रकमेचा दुसर्‍येअंकांत तो हातचा अंक मेळवून वरचे अंकांतून पूर्वप्रमाणें बादकर, बाकी राहील ती रेघेखालीं पूर्व अंकाचे डावेकडे मांड, याप्रमाणें शेवटील अंक पर्यंत करून बाकी राहील ती मांड.

याचा ताळा वरचे सरळ वजाबाकीचे ताळ्या प्रमाणें आहे.

पैक्याचीं उदाहरणें.

प्रथम.

रु.	पा.	रें.	
४०	३	५०	यांतून
३०	१	१०	हे वजा कर.
१०	२	४०	बाकी.
४०	३	५०	ताळा.

दुसरें.

रु.	पा.	रें.
१५३	३	५५
८८	२	१३

तिसरें,

तिसरें.

पौं.	शि.	पे.
७९ ..	१७ ..	८ $\frac{३}{४}$
३५ ..	१२ ..	४ $\frac{१}{४}$
४४ ..	५ ..	४ $\frac{१}{२}$
७९ ..	१७ ..	८ $\frac{३}{४}$

चवथें.

पौ.	शि.	पे.
१०३ ..	३ ..	२ $\frac{१}{२}$
७१ ..	१२ ..	५ $\frac{३}{४}$

पांचवें, ६३ रुपये ३ पावले १५ रेंस ऐशी एक रकम व १२१ रुपये २ पावले ८५ रेंस ऐशी एक रकम या दोन् रकमांत अंतर किती आहे तें सांग.

रु. पा. रें.
उत्तर ५७ .. ३ .. ७०

साहावें, कोण्या गृहस्थाचे २००० रुपये एकाकडोन येणें त्यास तर द्यावयाचें सामर्थ्य नाहीं तेव्हां त्याचें सामान विकलें त्याचे १११ रुपये २ पावले ७८ रेंस आले तेव्हां मुद्दल रुपयांत खुट किती आली ती सांग.

रु. पा. रें.
उत्तर १८८८ .. १ .. २२

सातवें, कोणी गृहस्थ भाडोत्री घर घेउन राहिला वर्षाचें भाडें ३६४ रुपये त्यांत घरवाल्याचे तर्फेनें सर्कारदेणें १५ रुपये ३ पावले ८९ रेंस दिल्हे व तेंच घर नीटकरण्यास ७ रुपये २ पावले ११ रेंस लागले तेव्हां घरवाल्याचें देणें भाडें बाकी किती राहिलें तें सांग.

रु. पा. रें.
उत्तर ३४० .. २ .. ०

आठवें, एक सावकारानें दिवाळें काढिलें त्यासमयीं त्याजकडे कर्ज अचें २३५२७ रुपये, बचें ५७३२ रुपये ३ पावले २५ रेंस, कचें १२५७२ रुपये २ पावले ५० रेंस, आणि दचें ३२०५७ रुपये १ पावला ७५ रेंस, आहे आणि त्याजवळ माल १२३१५ रुपयांचा आणि त्याचे घरांत सामान ५३२० रुपये ३ पावले १५ रेसांचें आणि त्याचें लोकांकडोन येणें ११९६५ रुपये २ पावले ८० रेंस आहे तेव्हां त्यास नुकसान काय येईल सांग·

	रु·	पा·	रे·
उत्तर	४४२८८	१	५५

तोलाचीं आणि मापाचीं उदाहरणें·

प्रथम·

	रवं·	म·	तो·	तो·	मा·	गुं·
यांतोन	५१	१६	३२	२५	९	५
हेबादकर	३८	१३	३७	२२	९	७
बाकी	१३	२	३५	२	११	६
ताळा·	५१	१६	३२	२५	९	५

दुसरें·

	हं·	का·	पौं·	औं·	द्रा·
यांतोन	१५	२	१५	१०	१३
हेबादकर	६	३	२४	१४	८
बाकी					
ताळा·					

तिसरें

तिसरें·

खं· म· पा· अ· शे· पा·

१३१··१७··९··१··१··२ अधिक

९९··१८··१०··०··१··३ उणे

३१··१८··११··०··१··३ बाकी

१३१··१७··९··१··१··२ ताळा

चवथें

तं· का· बु· पे· ग्या· कार· पै·

३··२··५··१··१··३··०

२··१··२··३··१··२··१

पांचवें·

बि· पां· का· हा· वी· मु· अं· य·

५५··१६··१९··५··१··२··३··६ अधिक

३८··१७··१४··४··०··१··२··७ उणे

१६··१९·· ५··१··२··१··०··७ बाकी

५५··१६··१९··५··१··२··३··६ ताळा

साहावें·

ए· रू· पो·

२२५··३··३७

४२··१··१९

सातवें·

यो· ग· को· दं· हा· अं· य·

५७३९··१··१··४३७··२··२१··३ अधिक

१८२४··०··१··१३८··३··२२··७ उणे

३९१५··१··०··२९८··२··२२··४ बाकी

५७३९··१··१··४३७··२··२१··३ ताळा

आठवें·

मै· फ· या· फि· ई·

२९··३··१२७··१··५

११··६·· १२··२··९

नववें·

नववें.

ग.	हा.	त.	अं.	
१२३८	.. १ ..	१ १	.. १	अधिकं
३०९	.. १ ..	०	.. १	उणे
९२९	.. ० ..	१ १	.. ०	बाकी
१२३८	.. १ ..	१ १	.. १	ताळा

दाहावें.

या.	का.	ने.
२ ६	.. ३ ..	१
१ ३	.. ५ ..	२

काळमानाचीं उदाहरणें.

अकरावें.

दि.	प्र.	मु.
१ ५ ०	.. ७ ..	२
८ ९	.. ५ ..	१

बारावें.

दि.	अ.	मि.
१ १ ४	.. १ ७ ..	२ ६
७ २	.. १ ० ..	३ ७

विविध गुणाकार

विविधगुणाकार म्हणजे अनेक जातीचे अंकांची रकम अनेक वेळा आली त्याची बेरीज घेण्याचा मार्ग दाखवितो.

रीति.— गुण्य रकमेचा शेवटील हलक्ये नांवाचे अंकाखालीं गुणक मांड, आणि त्याचेखालीं रेघ फाड.— नंतर तो शेवटील अंक त्या गुणकानें गुण, आणि त्या गुणाकारांत त्याचें जवळचें भारीनांवाचे अंकाचे जातीचे अंक चढती भांजणीचे रीती प्रमाणें किती असतील ते हातीं ठेवून बाकी राहील ती रेघेखालीं मांड.— नंतर त्याचे जवळचा दुसरा अंक त्याच गुणकानें गुणून त्यांत तो हातींचा अंक मिळीव, नंतर चढती भांजणी प्रमाणें त्याचे किती अंक होतात ते हातीं ठेवून बाकी रेघेखालीं पूर्व अंकाचे डावेकडे मांड.— याप्रमाणें शेवट पर्यंत कर.

याचा ताळा पूर्वीं सरळ गुणाकारांत सांगीतल्या प्रमाणें आहे.

पैक्याचीं उदाहरणें.

प्रथम. ८ मण चण्याचें मोल काय होईल, जर दरमणी २ रुपये १ पावला २५ रेस पडतात.

र.	पा.	रे.
२ ..	१ ..	२५
		८
१८ ..	२ ..	००

हें उत्तर.

दुसरें.

दुसरें, ४ पौंड चाहाचें मोल काय होईल, जर दर पौंडीं ७ शिलिंग ८ पेन्स पडतात.

	शि.	पें.
	७ ..	८
		४
पौं १ ..	१० ..	८ हें उत्तर.

तिसरें, दरमणीं २ रुपये १ पावला ८५ रेंस तेव्हां ४ मणाचे रुपये पावले व रेंस किती आहाले ते सांग.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	९ ..	३ ..	४०

चवथें, दरमणीं ७ रुपये २ पावले ११ रेंस तेव्हां सातमण तुपाचे रुपये पावले व रेंस किती आहाले ते सांग.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	५२ ..	२ ..	१७

पांचवें, दर तोळ्यास १५ रुपये ३ पावले २१ रेंस तेव्हां २५ तोळे सोन्याचे रुपये पावले व रेंस किती आहाले ते सांग.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	३९५ ..	० ..	२५

संक्षेप रीती.

संक्षेप रीती·

प्रथम·— जर गुणक १२ पेक्षां अधिकं असेल, तर गुण्य एकदांच सगळ्ये गुणकानें न गुणितां त्याचे गुण्य गुणकरूप विभागांनीं गुण्य पुनः पुनः गुणावा·

उदाहरणें·

प्रथम, १५ मण गव्हांचें मोल काय होईल, दरमणीं ३ रुपये २ पावले २५ रेंस पडतात·

रु·	पा·	रे·	
३ ··	२ ··	२५	
		३	
१० ··	२ ··	७५	
		५	
५३ ··	१ ··	७५	उत्तर·

दुसरें, ७८३५२ रुपये २ पावले २७ रेंस हे गुण्य १२१ या गुणकानें गुण·

	रु·	पा·	रें·
गुणाकार	९४८०६६० ··	२ ··	६७

तिसरें

तिसरें, १४४ मण तुपास काय मोल पडेल, दरमणीं ६ रुपये २ पावले ५० रेंस पडतात.

उत्तर ९५४ रुपये.

दुसरी. — जर गुणक सरळ संख्यांच्या गुणाकारा बरोबर नसेल तर त्या गुणकाचे जवळ अधिक किंवा उणा सरळ संख्यांच्या गुणाकार असेल तो घेउन त्या गुणाकाराचे गुण्य गुणक विभागानीं पूर्वरीतीनें गुण्य गुण. — नंतर सांगीतला गुणक आणि घेतला गुणाकार यांचे अंतरानें सांगीतला गुण्य गुणून तो गुणाकार पूर्व गुणाकारांत मेळीव, जर सांगीतला गुणक घेतल्ये गुणाकाराहून उणा असेल, आणि जर अधिक असेल तर त्यांतून तो वजा कर.

उदाहरणें.

प्रथम, २६ यार्ड कापडाचें मोल काय आहे, दरयार्डीं १ रुपया २ पावले १२ रेंस पडतील.

रु.		पा.		रें.	
१	..	२	..	१२	
				५	
७	..	२	..	६०	
				५	
३८	..	१	..	००	
१	..	२	..	१२	मिळवायाचें.
३९	..	३	..	१२	उत्तर.

दुसरें.

दुसरें, २९ मण चण्याचें मोल काय होईल, जर दरमणीं ३ रुपये २ पावले ४० रेंस पडतील.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	१०१	२	६०

तिसरें, ५३ गाडीं रेतीचें मोल काय होईल, जर दर गाडीस ३ पावले १५ रेंस पडतील.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	४१	२	९५

चवथें, ७९ खंडी चुन्याचें मोल काय होईल, जर दरखंडीस ४ रुपये ३ पावले ३५ रेंस पडतील.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	२२६	०	६५

पांचवें, ९७ खंडी तुपाचें मोल काय होईल, जर दरखंडीस १२० रुपये ३ पावले ८० रेंस पडतील.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	११६४०	०	६०

तोलाची

तोलाचीं आणि मापाचीं उदाहरणें·

प्रथम·

खं·	म·	शे·	तो·	मा·	गु·
५	७	२३	७	९	४ ८

दुसरें·

खं·	म·	शे	तो·	मा·	गुं·
३४२८	१९	३५	२४	११	७ ५

तिसरें·

खं·	म·	पा·	अ·	शे·	पा·
३	१५	९	१	१	३ ४

चवथें·

खं·	म·	पा·	अ·	शे·	पा·
३८३	१३	१०	१	०	५ ९

पांचवें·

बि·	पां·	का·	हा·	वी·	मु·	अं·	य·
१२	६	१२	३	१	०	३	३ ७

साहावें·

बि·	पां·	का·	हा·	वी	मु·	अं·	य·
८५३	१८	१५	४	०	१	२	७ ११

सातवें·

सातवें·	आठवें·	नववें·
यो· ग· को· दं· हा· अं· च·	मै· फ· था· फु·	मा· आ· दि· अ· मि·
५२··१··०··३१८··२··२१··५ / ८	२२··५··१२६··२ / ७	१७२·३··५··१६··५० / १०

विविध भागाकार·

विविधभागाकार हें दाखवितोकीं, वेगळाल्ये जातीचे संख्यांची एक रकम आहे तीस कोणत्येही सांगीतल्ये संख्येनें कशी भागावी ह्मणजे तीला बरोबर अवयवांनीं भागावी, हें पुढें सांगतो याप्रमाणें·

पूर्व सरळ भागाकार रीतीप्रमाणें भाजक भाज्याचे डाव्येकडे मांड·— नंतर डाव्येकडून प्रारंभकर, आणि भाज्यांतील अत्यंत भारीजातीच्या अंक भाजकानें भागून जो भागाकार येईल तो त्याचे योग्यस्थळीं मांड·— असें केल्यानंतर जर कांहीं बाकी राहिली; तर तीस उतरती भांजणी रीतीनें जवळचे हलक्ये जातीचे अंकांत आणून भाज्यांत याजातीची कांहीं संख्या असल्यास ती यांत मेळवून ती बेरीज पुनः भाजकानें भाग·— यापासून जो भागाकार येईल तो त्याचे योग्य

योग्यस्थळीं मांड· आणि त्याची बाकी राहिलीतर तीचे जवळचे हलक्ये जातीचे अंकांत तिला आणून पूर्व रीतीनें कर; याप्रमाणें पुढें ही·

पैक्याचीं उदाहरणें

प्रथम, ३३७ रुपये २ पावले ६० रेंस हे भाज्य २ या भाजकानें भाग·

	रु·		पा·		रें·	
२)	३३७	··	२	··	६०	
	१६८	··	३	··	३०	भागाकार हेंउत्तर·

दुसरें, ४३२ रुपये ३ पावले ३२ रेंस हे भाज्य ३ या भाजकानें भाग·

	रु·		पा·		रें·
भागाकार	१४४	··	१	··	१० $\frac{२}{३}$

तिसरें, ५६० रुपये २ पावले ८५ रेंस हे भाज्य ४ या भाजकानें भाग·

	रु·		पा·		रें·
भागाकार	१४०	··	०	··	७१ $\frac{१}{४}$

चवथें, ६३२ रुपये ३ पावले ९५ रेंस हे भाज्य ५ या भाजकानें भाग·

	रु·		पा·		रें·
भागाकार	१२६	··	२	··	३९

पांचवें, ८९२ रुपये ३ पावले ८१ रेंस हे भाज्य ६ या भाजकानें

भाजकानें भाग.

रु. पा. रें.

भागाकार १४८ .. ३ .. ९६ $\frac{२}{६}$

साहावें, १६८७ रुपये २ पावले १५ रेंस हे भाज्य ७ या भाजकानें भाग.

रु. पा. रें.

भागाकार २४१ .. ० .. ३० $\frac{५}{७}$

सातवें, २७९८ रुपये ३ पावले ९९ रेंस हे भाज्य ८ या भाजकानें भाग.

रु. पा. रें.

भागाकार ३४९ .. ३ .. ४९ $\frac{२}{८}$

आठवें, ५४८८ रुपये २ पावले २४ रेंस हे भाज्य ९ या भाजकानें भाग.

रु. पा. रें.

भागाकार ६०९ .. ३ .. ३६

नववें, ७२५८ रुपये १ पावला ९२ रेंस हे भाज्य १० या भाजकानें भाग.

रु. पा. रें.

भागाकार ७२५ .. ३ .. ३९ $\frac{२}{१०}$

दाहावें, ९३७८ रुपये ३ पावले ० रेंस हे भाज्य ११ या भाजकानें भाग.

रु. पा. रें.

भागाकार ८५२ .. २ .. ४५ $\frac{५}{११}$

अकरावें, ८२५४७ रुपये ० पावले १२ रेंस हे भाज्य १२ या भाजकानें भाग.

रु. पा. रें.

भागाकार ६८७८ .. ३ .. ६७ $\frac{८}{१२}$

संक्षेप

संक्षेप रीति·

प्रथम ·— जर भाजक १२ पेक्षां अधिक असेल तर पाहा कीं कोणत्या सरळ संख्या परस्पर गुणून त्यांचा गुणाकार या भाजकाचे बरोबर होईल, तर त्या सरळ संख्यांनीं सरळ भागाकार रीतीनें भाज्य भागावा·

उदाहरणें·

प्रथम, २५ रुपये ३ पावले २६ रेंस हे भाज्य १६ या भाजकानें भाग·

	रु·		पा·		रें·
४)	२५	··	३	··	२६
४)	६	··	१	··	८१
	१	··	२	··	४५ $\frac{६}{१६}$

दुसरें, ३७२ रुपये २ पावले ८७ रेंस हे भाज्य २० या भाजकानें भाग·

	रु·		पा·		रें·
भागाकार	१८	··	२	··	५४ $\frac{७}{२०}$

तिसरें, ५३८२ रुपये १ पावला ५ रेंस हे भाज्य ३६ या भाजकानें

जकानें भाग.

	रु.	पा.	रें.
भागाकार	१४९ ..	२ ..	२ $\frac{३३}{३६}$

चवथें. ७६८५३ रुपये ० पावले ९९ रेंस हे भाज्य ५६ या भाजकानें भाग.

	रु.	पा.	रें.
भागाकार	१३७२ ..	१ ..	५१ $\frac{४३}{५६}$

पांचवे, ८६५७४३ रुपये ३ पावले ७१ रेंस हे भाज्य ७२ या भाजकानें भाग.

	रु.	पा.	रें.
भागाकार	१२०२४ ..	० ..	८९ $\frac{१}{२}$

दुसरी.— जर लाहान संख्यांचा गुणाकार सांगीतल्ये भाजकाचे बरोबर होतनाहीं, तर लांब भागाकार रीतीनें सगळये भाजकानें तो भाज्य भागावा.

उदाहरणें.

प्रथम. ५६ रुपये ३ पावले २५ रेंस हे भाज्य १९ या भाजकानें भाग.

रु.

रु. पा. रें. रु. पा. रें.

१९) ५६ .. ३ .. २५ (२ .. ३ .. ९६ $\frac{१}{१९}$

३८

१८

४

१९) ७५

५७

१८

१००

१९) १८२५

१७१

११५

११४

.. १

१९

दुसरें, ३९ रुपये ३ पावले १० रेंस हे भाज्य ५७ या भाजकानें भाग.

रु. पा. रें.

भागाकार ० .. २ .. ७९ $\frac{७}{५७}$

तिसरें

तिसरें, १२५ रुपये २ पावले ५१ रेंस हे भाज्य ४३ या भाजकानें भाग.

	रु.	पा.	रें.
भागाकार	२ ..	३ ..	६८ $\frac{२७}{४३}$

चवथें, ५४२ रुपये ३ पावले ८८ रेंस हे भाज्य ९७ या भाजकानें भाग.

	रु.	पा.	रें.
भागाकार	५ ..	२ ..	३९ $\frac{५}{९७}$

पांचवें, ३५२३१ रुपये ० पावले ८ रेंस हे भाज्य १२७ या भाजकानें भाग.

	रु.	पा.	रें.
भागाकार	२७७ ..	१ ..	६ $\frac{५६}{१२७}$

तोलाचीं आणि मापाचीं उदाहरणें.

प्रथम, १३ खंडी १२ मण १४ शेर २२ तोळे ९ मासे ७ गुंजा हे भाज्य ९ या भाजकानें भाग.

	खं.	म.	शे.	तो.	मा	गुं.
भागाकार	१ ..	१० ..	१० ..	१४ ..	११ ..	६ $\frac{१}{९}$

दुसरें, २४३ खंडी १९ मण ३८ शेर २५ तोळे ११ मासे ७ गुंजा हे भाज्य १६ या भाजकानें भाग.

	खं.	म.	शे.	तो.	मा.	गुं.
भागाकार	१५ ..	४ ..	३९ ..	२६ ..	१ ..	३ $\frac{१५}{१६}$

तिसरें

तिसरें, ४९ खंडी १५ मण ६ पायली १ अधोली १ शेर ३ पाव हे भाज्य ५ या भाजकानें भाग.

खं. म. पा. अ. शे. पा.

भागाकार ९ .. १९ .. १ .. ० .. १ .. २ $\frac{१}{५}$

चौथें, १७८ खंडी १७ मण १० पायली ० अधोली १ शेर २ पाव हे भाज्य १२ या भाजकानें भाग.

खं. म. पा. अ. शे. पा.

भागाकार १४ .. १८ .. १ .. १ .. १ .. १ $\frac{१०}{१२}$

पांचवें, २५ बिघे ९ पांड १४ काठया ५ हात १ वीत २ मुष्टि ३ अंगुळें ५ यव हे भाज्य ८ या भाजकानें भाग.

बि. पां. का. हा. वी. मु. अं. य.

भागाकार ३ .. ३ .. १४ .. २ .. ० .. १ .. ० .. ७ $\frac{४}{८}$

साहावें, ५८९ बिघे १९ पांड १८ काठ्या ४ हात ० वीति १ मुष्टि २ अंगुळें ३ यव हे भाज्य १४ या भाजकानें भाग.

बि. पां. का. हा. वा. मु. अं. य

भागाकार ४२ .. २ .. १७ .. ० .. ० .. १ .. ३ .. २ $\frac{७}{१४}$

सातवें, ३८ योजनें १ गव्यूर्ती १ कोस १५३९ दंड ३ हात २१ अंगुळें ७ यव हे भाज्यांक ५ या भाजकानें भाग.

यो. ग. को. दं. हा. अ. य

भागाकार ७ .. १ .. १ .. ३०७ .. ३ .. ४ .. १

आठवें

आठवें, १०९८१५ योजनें ० गव्यूति १ कोस १७८५ दंड २ हात ० अंगुळें ५ यव हे भाज्य १३ या भाजकानें भाग.

	यो.	ग.	को.	दं.	हा.	अं.	य.
भागाकार	८४४७ ..	० ..	१ ..	७५२ ..	२ ..	२२ ..	१ $\frac{६}{१३}$

नववें, ७५ गज १ हात ११ तसू १ अंगुळ हें भाज्य ७ या भाजकानें भाग.

	ग.	हा.	त.	अं.
भागाकार	१० ..	१ ..	८ ..	१

दाहावें, ५७४९ गज ० हात ८ तसु १ अंगुळ हे भाज्य १२ या भाजकानें भाग.

	ग.	हा.	त.	अं.
भागाकार	४७९ ..	० ..	२ ..	१ $\frac{५}{१२}$

त्रैराशिक.

त्रैराशिक

त्रैराशिक ह्मणायाचें कारण हेंच आहे कीं, तीन पदें किंवा संख्या सांगीतल्या आहेत त्यांपासून चौथें पद किंवा संख्या काढायाची रीति आणि त्याचे परम उपयोगित्वास्तव त्यास सुवर्णराशीही ह्मणतात.

व्यवहारी मनुष्य यारीतींत दोन भेद कल्पितात, सम आणि व्यस्त. हे भेद आणि पदें लिहायाची रीति व्यवहारकामास्तव एथे घेतली आहे परंतु हें प्रमाण गुणाशीं संबंध ठेवीत नाहीं, जसें पुढें सांगीतलें जाईल.

समत्रैराशिक तेंच आहे ज्यांत अधिक अधिक इछितो, किंवा उणें उणें इछितो, जसें एथे; जितक्ये वेळेंत ३ मनुष्यें २१ यार्ड खाडा खणितील, तितक्ये वेळेंत साहा मनुष्यें किती यार्ड खाडा खणितील ? यांत अधिक अधिक इछितो, ह्मणजे ६ मनुष्यें ३ मनुष्यांपेक्षां अधिक आहेत तेव्हां बरोबर वेळांत कामही अधिक करितील. — अथवा जेव्हां याप्रमाणें आहे; जितक्ये वेळांत ६ मनुष्यें ४२ यार्ड खाडा खणितात तितक्येवेळांत ३ मनुष्यें किती यार्ड खाडा खणितील ? आतां यांत उणा उणें इछितो, ह्मणजे ३ मनुष्यें ६ मनुष्यांपेक्षां उणी आहेत तेव्हां बरोबर वेळेंत कामही उणें करितील. याजकरितां या दोन उदाहरणांत रीती अथवा प्रमाण सम आहे; आणि लेखनरीती खालचे प्रमाणें असावी, ह्मणजे

जसें

जसें ३ : २१ :: ६ : ४२ अथवा जसें ३ : ६ :: २१ : ४२
आणि जसें ६ : ४२ :: ३ : २१ अथवा जसें ६ : ३ :: ४२ : २१

परंतु व्यस्तत्रैराशिक तेंच आहे कीं जांत अधिक उणें इछितो अथवा उणा अधिक इछितो. जसें एथें; ३ मनुष्यें १४ अवरांत जो खाडा खणतील, तितका खाडा ६ मनुष्यें किती अवरांत खणितील? आतां ६ मनुष्यें ३ मनुष्यांपेक्षां अधिक आहेत तेव्हां स्पष्ट दिसतें कीं बरोबर मापाचें काम करायास त्यांस अवर उणे असावे. अथवा जेव्हां या प्रमाणें आहे जें काम ६ मनुष्यें ७ अवरांत करनात, तितकें काम करायास ३ मनुष्यांस किती अवर लागतील, एथें उणा अधिक इछितो, ६ मनुष्यांचे बरोबरीचें काम करायास ३ मनुष्यांस त्यांपेक्षां अवर अधिक लागतील. याजकरितां या दोन उदाहरणांत रीती अथवा प्रमाण व्यस्त आहे; आणि त्याचे लिहिण्याची रीती खालचे प्रमाणें असावी, ह्मणजे

जसें ६ : १४ :: ३ : ७ अथवा जसें ६ : ३ :: १४ : ७
आणि जसें ३ : ७ :: ६ : १४ अथवा जसें ३ : ६ :: ७ : १४

आणि या सर्व उच्चारणांत दुसरें आणि तिसरें हीं पदें परस्पर गुणून तो गुणाकार प्रथमानें भागून जो भागाकार येतो तें चौथें पद उत्पन्न होतें.

सांगीतल्ये तीन पदांतून प्रथम दोन पदांस कल्पितपदें ह्मणतात आणि तिसर्‍येंपदास साधकपद ह्मणतात.

आणि या जातीचे प्रश्न लिहिण्याची आणि त्यांचा तपशील करायाची सामान्य रीती पुढें सांगतो.

प्रश्नाचे

प्रश्नाचे संकेताचा तीनसंख्या पुढें सांगतो याशीतीनें एकओळीं त लिहि, ह्मणजे अशारीतीनें कीं, जें कल्पितपद चौथेपदाशीं अथवा इछाफळाशीं समजाति आहे तें मध्यस्थळीं होईल; आणि जेव्हां प्रश्न समप्रमाणांत आहे तेव्हां दुसरें कल्पितपद आदिस्थळीं लिहि, आणि साधकपद तिसरेंस्थळीं, ह्मणजे अंतस्थळीं लिहि; परंतु जेव्हां प्रमाण व्यस्त आहे, तेव्हां पूर्वींचे उलटें असावें, ह्मणजे दुसरें कल्पितपद अंतस्थळीं लिहून साधकपद आदिस्थळीं लिहि·

नंतर दोनही प्रकारांत मध्य आणि अंत ह्मणजे दुसरें आणि तिसरें हींपदें परस्पर गुणून आदीनें ह्मणजे प्रथमपदानें भाग, भागाकार येईल तो उत्तर ह्मणजे चौथेंपद इछाफळ होईल, तें मध्यपदाशीं समजाति होईल·

पाहा, जर आदि अंत पदें भिन्न नामाचीं असतील तर दोनही एकनामांत आणावीं; आणि जर मध्यपदांत भिन्ननामाचा रकमा असतील तर त्या उतरती भांजणी रीतीनें त्यांतील हलक्ये नांवाचे रकमांत आणाव्या·— जर भागाकार केल्यानंतर कांहीं बाकी राहिली, तर त्याचे जवळचे हलक्येनामांत उतरावी, आणि ती पूर्व भाजकानें भागून जो भागाकार येईल तो त्या हलक्ये नामाचा होईल· सर्वबाक्यांशीं याप्रमाणें करावें· जोंपर्यंत सर्वांहून अतिहलक्ये नांवाची रकम भागली आईल· नंतर वेगळाले सर्व भागाकार अनुक्रनें एकत्र जुळावे हें इछिलें उत्तर होईल·

पूर्व

पूर्वरीतीचें कारण प्रमाणाचे गुण पुढें सांगेल तें समजल्यानंतर समजांत येईल. — क्वचित् उदाहरणामध्यें दोन प्रमाणें करावीं लागतील त्यांचें प्रयोजन उदाहरणापासून कळेल.

उदाहरणें.

प्रथम, जर ८ यार्ड वस्त्रास १२ रुपये २ पावले ८ रेंस पडतात तर ९६ यार्डास काय पडेल.

	या.		रु.		पा.		रें.		या.		रु.		पा.		रें.
जसें	८	:	१२	..	२	..	८	::	९६	:	१५०	..	०	..	९६

```
       १२
        ४
       ५०
      १००
     ५००८
       ९६
    ३००४८
   ४५०७२
८) ४८००६८
१,००) ६००,९६
४) ६०० — ९६ रेंस
रु १५० .. ० .. ९६ उत्तर
```

दुसरें, जर कोणीं इंजनेरानें कोणतेंही १०० यार्ड काम ५ मनुष्यांपासून २४ दिवसांत करविलें तर; इतकेंच काम १५ दिवसांत करायास किती मनुष्यें असावीं.

जसें

	दि·		म·		दि·		म·
जसें	१५	:	५	: :	२४	:	८

५
१५) १२० (८ उत्तर
१२०

तिसरें, ७२ यार्ड वस्त्राची काय किमत होईल जर ९ यार्डांस ५६ रुपये पडतात·

उत्तर ४४८ रुपये

चौथें, जर एक मनुष्यास १४६० रुपये १ वर्षाचे मिळतात तेव्हां एक दिवसास काय पडलें·

उत्तर ४ रुपये

पांचवें, जर कोणे एके मनुष्याचीं ३ पावलें २ यार्डांचे बरोबर असतील, तर त्याचीं १६० पावलें किती यार्डांचे बरोबर होतील·

यार्ड· फुट·
उत्तर १०६ · · २

साहावें, ९ इंच रुंदीचा एक ताका आहे त्यांतून एक चौरसफुट कापायाचा आहे ह्मणजे १२ फुट लांब आणि १२ फुट रुंदींत· तेव्हां किती इंच लांब घ्यावें ह्मणजे बराबर होईल·

उत्तर १६ इंच

सातवें, जर एक महिन्यास ७५० मनुष्यांस २२५०० शेर अन्न

लागतें

लागतें; तर १२०० मनुष्यांस किती शेर लागेल·

उत्तर ३६००० शेर·

आठवें, जर १० मण ३० शेर साकरेस ५६ रुपये २ पावले ४० रेंस पडतात तर १ खंडी ४ मण ५ शेरांस किती रुपये पावले व रेंस पडतील·

	रु·	पा·	रें·
उत्तर	१२७ ··	२ ··	३२ $\frac{३४}{४३}$

नववें, कोणी सरदारानें ७५० शिपायांचे पळटणास पोशाक दिल्हे त्यास २०८३१ रुपये ३ पावले लागले तेव्हां ३५०० शिपायांस पोशाक देणें जाह्यास किती रुपये लागतील·

	रु·	पा·	रें·
उत्तर	९७२१४ ··	३ ··	३३ $\frac{५}{१५}$

दाहावें, २७ फुट लांब आणि २० फुट रुंद अशा भूमीवर आंथरी असावी ती ३ फुट रुंदीची आहे तेव्हां किती फुट घ्यावी ह्मणजे पुरेल·

उत्तर ६० यार्ड

अकरावें, जर १ मण बाजरीस २ रुपये २ पावले पडतात तर २० खंडीस किती रुपये पडतील·

उत्तर १००० रुपये

बारावें, जर कोणत्येही एकाभिंतीस ३ फुट लांबीचे चिरे ६३५२ लागले आहेत तर तितक्येच भिंतीस २ फुट लांबीचे किती चिरे लागतील

गतील.

उत्तर ९५२८ चिरे

तेरावें, जर १ तोळा सोनें यास १५ रुपये ३ पावले ५५ रें स पडतात तेव्हां १ शेर ५ तोळे ३ मासे यास किती रुपये पावले व रेंस पडतील.

रु. पा. रें.

उत्तर ४६४ .. २ .. ८३ $\frac{०}{१२}$

चौदावें, एक्ये किल्यावर रक्षणार्थ ५३६ मनुष्य होते त्यांस १२ मासांचे बेगमीचें अन्न संग्रह केलें आहे कोणे समयीं ११२४ मनुष्य ठेवणें प्राप्त जाहालें तेव्हां तें अन्न इतक्ये मनुष्यांस किती दिवस पुरेल तें सांग.

उत्तर १७४ $\frac{६४}{११२४}$ दिवस

पंधरावें, जर कोणी शेती १० रुपये पैदाशीचे जाग्यास सर्कारांत धारा ३ रुपये ३ पावले देतो तर ७६३० रुपये पैदाशीचे जाग्यास सर्कारदेणें किती रुपये देईल.

रु. पा. रें.

उत्तर २८६१ .. १ .. ०

सोळावें, कितीएक मनुष्यें दररोज ४ घटका काम करावें अशा रीतीनें १२ दिवसांत जितकें काम करतील तितकेंच काम दररोज ६ घटका याप्रमाणें केल्यास किती दिवस लागतील.

उत्तर ८ दिवस

सत्रावें, जर ६० रुपयांचें १ खंडी धान्य मिळतें तर ९०० रुपयांचें

पयांचें

पयांचें किती खंडी येईल.

उत्तर १५ खंडी

अठरावें, कोणी एक सावकाराचें दिवाळें निघालें त्याणीं देणें सर्व कर्ज ९७७० रुपये आणि त्यासमयीं त्याचें सर्व वस्त्र पात्र सुद्धां सामान विकलें तें ४२०० रुपये २ पावले आले तेव्हां दामाशाइ करणें तर देणें दर दशकास किती रुपये येतील.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	४ ..	१ ..	१९ ५३७/९७७

एकुणिसावें, एक मोठा गवताचा गंज आहे तो ३००० घोड्यांस १८ दिवस पुरला आतां तितकाच गंज आहे तेव्हां २००० घोड्यांस किती दिवस पुरेल.

उत्तर २७ दिवस

विसावें, कोणी एक मनुष्यास वर्षाची प्राप्ति ६००० रुपये आहे आणि खर्च दर दिवस १२ रुपये आहे तेव्हां वर्ष पुरें होतां बाकी किती रुपये राहातात.

उत्तर १६२० रुपये

एकविसावें, कोणा एकाचे घरीं तांब्याचे ३० तुकडे १८ मण १५ शेर वजनांत आहेत दर मणास १३ रुपये २ पावले पडतात तेव्हां त्या तुकड्यांचे किती रुपये जाहाले.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	२४८ ..	० ..	२५

बाविसावें. कोठे एक किल्ला शत्रूचे फौजेनें वेढिला आणि कुमक ८० दिवसानीं खचीत येणार आणि किल्लेदाराजवळ दररोज दर मनुष्यास अन्न २ शेर प्रमाणें ५४ दिवसां पुरतें आहे; तेव्हां तेंच अन्न ८० दिवस पुरवणें तर दर मनुष्यास दर दिवस किती शेर पडलें तें सांग.

	शे.	पा.
उत्तर	१ ..	१ $\frac{३२}{८०}$

तेविसावें, कोणा मनुष्याचा खर्च १ दिवसाचा २ रुपयांत चालतो तेव्हां २०० रुपयांत किती दिवसांचा खर्च चालेल.

उत्तर १०० दिवसांचा.

चौविसावें, १ खंडीस १४ रुपये पडतात तेव्हां ७५ खंडींस किती रुपये पडतील.

उत्तर १०५० रुपये.

पंचविसावें, जर कोणी इजारदार ५ रुपयांचे १ मण तांदूळ असतां ९ रुपयांत १०० मनुष्यें जेवविती तर १ मणास ९ रुपयांचा दर जाहाल्यास १०० मनुष्यें जेवविण्यास किती रुपये घेईल.

	रु.	पा.	रे.
उत्तर	१६ ..	० ..	८०

सव्विसावें, १ बिघा जमिनींस सर्कार देणें १० रुपये २ पावले पडतात तेव्हां १७३ बिघे १० पांड आणि ५ काठ्या इतक्या जमिनीस सर्कार देणें किती रुपये पडतील.

रु· पा· रें·

उत्तर १८२१ ·· ३ ·· ५२ १/२

सत्ताविसावें, जर १ बिघा जमिनीस सर्कार देणें १८ रुपये ३ पावले २३ रेंस पडतात; तर १८५ बिघे १३ पांड १७ काठ्या इतक्या जमिनीस सर्कार देणें किती रुपये पडतील·

रु· पा· रें·

उत्तर ३४९२ ·· १ ·· ६४ २७१/४००

अठ्ठाविसावें, ३ १/२ यार्ड लांब आणि १ ३/४ यार्ड रुंदीचे रजईस अस्तर असावें तें ३/४ यार्ड रुंदीचें आहे तें किती यार्ड लांब घ्यावें ह्मणजे रजईस पुरेल·

या· पा· ने·

उत्तर ८ ·· ० ·· २ २/३

एकुणतिसावें, जर ५ यार्ड वस्त्रास ७ रुपये ८ रेंस पडतात तर एक थानांत २१ ३/४ यार्ड आहेत अशा ९ थानांस कायपडेल·

रु· पा· रें·

उत्तर २६८ ·· २ ·· ६

तिसावें, कोणी मनुष्यास १ वर्षाची प्राप्ति २१२५० रुपये आहे आणि त्याचे मनांत वर्षाचे ५००० रुपये संग्रह करावा असें आहे तेव्हां रोज किती रुपये खर्च करावा·

रु· पा· रें·

उत्तर ४४ ·· २ ·· ८ ८०/३६५

एकतिसावें

एकतिसावें, ३० काठ्या लांब आणि १५ काठ्या रुंद अशी भूमी त्यांतून १ बिघा दुसर्यास देणें आहे तेव्हां किती काठ्या लांब तुकडा द्या- वा म्हणजे बरोबर बिघा होईल.

उत्तर २६ $\frac{२}{३}$ काठ्या लांब.

बत्तिसावें, जर १ यार्ड मसरूस ३ रुपये २ पावले ४० रेंस पड- तात तर ५० यार्डांस काय पडेल.

उत्तर १८० रुपये.

त्रेतिसावें, जर ५ खंडी १७ मण २३ शेर ओझें ९६ मैलांवर नेण्यास भाडें १२१ रुपये ३ पावले ७५ रेंस पडतात तर तितकेच रुपयानीं १८ मण १३ शेर ओझें किती मैलांवर जाईल.

	मै.	फ.	पो.	या.	फु.	ई.
उत्तर	६१५ ..	७ ..	२२ ..	२ ..	२ ..	१० $\frac{३१४}{७३३}$

चौतिसावें, एक रुप्याचें पात्र १ पौंड ७ औंस १४ पेनिवेट या वजनाचें आहे त्यास दर औंसास ६ शिलिंग ४ पेन्स पडतात तर त्या- ची किमत काय होईल.

	पौं.	शि.	पे.
उत्तर	६ ..	४ ..	९ $\frac{१}{५}$

पंसतिसावें, ५४७ बिघे जमिनीचा अर्ध वर्षाचा धारा किती होईल दर बिघ्यास ७ रुपये ३ पावले प्रमाणें.

	रु.	पा.
उत्तर	४२३९ ..	१

छत्तिसावें

छत्तिसावें, ३६ फुट उंच भिंत करायाची आहे त्यांत १६ मनुष्यांनीं ६ दिवसांत ९ फुट उंच केली याच भावानें ४ दिवसांत पुरी करणें तर किती मनुष्यें असावीं.

उत्तर ७२ मनुष्यें.

सततिसावें, २० घोडयांस एक वर्षांत काय खर्च लागेल जर दर घोडयास १ दिवसांत २ पावले १६ रेंस लागतात.

उत्तर ३९४२ रुपये.

अटतिसावें, जर $\frac{३}{४}$ यार्ड रुंदीचा १८ यार्ड लांब ताका ३९ रुपये २ पावले ५० रेसांस मिळतो, तर त्याच जातीचा ताका १ यार्ड रुंदीचा ५० यार्ड लांब आहे त्यास किती रुपये पडतील.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	१४६	३	३ $\frac{१०}{२७}$

एकुणचाळिसावें, एक कोठडीच्या आंतील चार बाजूंचा घेर २० यार्ड आणि उंची ९ फुट तीस मसरूचे पडदे करणें आहेत आणि मसरू थान ३० इंच रुंदीचें आहे तेव्हां किती यार्ड लांब लागेल.

उत्तर ७२ यार्ड.

चाळिसावें, जर कोणे जमीनीचें उत्पन्न ३८४८ रुपये वर्षांत होतात आणि सर्कार देणें १०० रुपयांचे उत्पन्नास १३ रुपये १ पावला २० रेंस आहे तेव्हां याप्रमाणें सर्कार देणें देउन त्या उत्पन्नांतील बाकी काय राहील.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	३३३६	०	८६ $\frac{२}{५}$

एकेताळिसावें, जर पृथ्वीचा परिघ २५००० मैल जवळ जवळ आहे, आणि पृथ्वीची एक प्रदक्षिणा आंसावर होण्यास २३ अवर ५६ मिन्युट लागतात, आतां कोणी पुरुष पृथ्वीचे परिघमध्यावर उभा असेल तर १ अवरांत तो परिघमध्य त्या पुरुषासह वर्त्तमान तेथून किती पुढें जाईल.

उत्तर १०४४ $\frac{८१६}{१४३६}$ मैल.

बेताळिसावें; एक गृहस्थाचे कुटुंबास एक महिन्यास ९ मण १५ शेर तूप लागतें त्याचा भाव दरमणी ६ रुपये १ पावला ५० रेंस आहे आणि तें तूप ८ रुपये ३ पावले ३५ रेंस प्रमाणें मण विकतें तेव्हां त्याणें एक महिन्यास किती तूप खर्चावें ह्मणजे अधिक पैसे नखर्चतील.

	म.	शे.	पा.
उत्तर	६	३०	२ $\frac{२९}{७०७}$

त्रेताळिसावें, ४३ खंडी ५ मण ४ अधोली चण्याचे किती रुपये पडतील, जर दर खंडीस १८ रुपये ३ पावले ३७ रेंस पडतात.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	८१५	०	३८ $\frac{७}{१२०}$

चौवेताळिसावें, दिवाणखान्याचे ५० यार्ड लांब आणि ३ यार्ड रुंद पडद्यास अस्तर असावें तें ४ फुट ३ इंच रुंदीचें आहे तेव्हां किती यार्ड लांब लागेल.

	या.	फु.	ई.
उत्तर	१०५	२	७ $\frac{१३}{१७}$

पंचेताळिसावें, जर एक औंस सोन्यास ४८ रुपये पडतात, तर एक ग्रेनास काय पडेल·

रें.
उत्तर ४०

शेताळिसावें, जर ३ खंडी कापुसाचे १८० रुपये येतात, तर याहून १०० रुपये नफा होण्यास फुटकळ कशे भावानें शेर प्रमाणें विकावा·

उत्तर ४६ $\frac{२}{३}$ रेंस·

समस्तराशि·

समस्तराशि ह्मणजे जास पंचराशि इत्यादि ह्मणतात, त्याची रीति अशी आहे कीं एकदांच तपशील केल्यानें इछाफळ उत्पन्न होतें, जा इछाफळासाठीं सरळ त्रिराशीनें दोन किंवा अधिक तपशील करावे लागतात·

रीति, इछाफळाशीं समजाति जें पद आहे तें उजव्येकडे मांड, नंतर सांगीतल्ये पदांतील कोणतींही समजाति दोन पदें घे, आणि हीं दोन पदें व पूर्वीं लिहिलेलें पद ऐशीं तीन पदें मिळून त्रिराशि मनांत घेउन विचार कर कीं इछाफळ अधिक किंवा उणें व्हायास योग्य आहे· जर इछाफळ प्रथम घेतल्ये पदाहून अधिक होण्यास योग्य असेल तर त्या समजाति दोन पदांतील

तील लाहान पदास डाव्येकडे मांडून मोठ्यास मध्यें मांड· आणि जर इछा-फळ उणें व्हायास योग्य आहे तर मोटें पद डाव्येकडे मांडून लाहान पद मध्यें मांड· याप्रमाणें समजातीचीं दोन दोन पदें घेउन सामान्य पदार्शी त्रिराशि कल्पून इछाफळ अधिक किंवा उणें व्हायास योग्य असेल तें पाहून त्याप्रमाणें त्यांतील एक पद डाव्येकडे आणि दुसरें मध्यें मांडीत चाल, याप्रमाणें सर्व युग्में मांडिल्यावर प्रथम उभ्ये ओळींतील सर्व पदें परस्पर गुण तो गुणाकार भाजक जाला आणि राहिलीं सर्व पदें परस्पर गुण तो गुणाकार भाज्य जाला यांपासून जो भागाकार उत्पन्न होईल तें इछाफळ जालें·

टीप, वरते भाज्य मांडून खालीं — अशी रेघ फाडून तिचे खालीं भाजक मांडावे आणि त्या रेघेचे उजव्येकडे = असें चिन्ह करून त्याचे उजव्येकडे भागाकार लिहावा अशी रीति आहे·

उदाहरणें·

प्रथम, २४८ मनुष्यें, ११ अवरांचे ५ दिवसांत, २३० यार्ड लांब, ३ यार्ड रुंद आणि २ यार्ड ओंड असा खाडा खणितील; तर ४२० यार्ड लांब ५ यार्ड रुंद आणि ३ यार्ड ओंड असा दुसरा खाडा खणायाला २४ मनुष्यांस ९ अवरांचे किती दिवस लागतील·

मनुष्यें

मनुष्यें	२४	:	२४८	५ दिवस हें सामान्यपद·
अवर	९	:	११	
लांब	२३०	:	४२०	
रुंद	३	:	५	
ओंड	२	:	३	

तेव्हां $\dfrac{२४८ \times ११ \times ४२० \times ५ \times ३ \times ५}{२४ \times ९ \times २३० \times ३ \times २} = २४८\frac{५८}{२५०}$ दिवस हें उत्तर·

दुसरें, १३५ यार्ड लांब खाडा ८ दिवसांत खणायास किती मनुष्यें असावीं, जर १६ मनुष्यें ५४ यार्ड खाडा ६ दिवसांत खणितात·

यार्ड खाडा	५४	:	१३५	∷ १६ मनुष्यें, सामान्यपद·
दिवस	८	:	६	

तेव्हां $\dfrac{१३५ \times ६ \times १६}{५४ \times ८} = ३०$ मनुष्यें हें उत्तर·

तिसरें, जर कोणे एके किल्यांत ३६०० मनुष्यें आहेत त्यांस प्रति मनुष्यास प्रतिदिवशीं २ शेर प्रमाणें ३५ दिवस पर्यंत पुरेल असें अन्न आहे; तर त्यांचे मदतीस दुसरीं मनुष्यें आल्यामुळें त्या किल्यांत ४८०० मनुष्यें जालीं तेव्हां तेंच अन्न इतक्यांस ४५ दिवस पर्यंत पुरविणें तर प्रतिमनु-

ष्यास

व्यास प्रतिदिवशीं किती द्यावें.

मनुष्यें	४८००	:	३६००	} ∵ २ शेर सामान्यपद.
दिवस	४५	:	३५	

तेव्हां $\frac{३६०० \times ३५ \times २}{४८०० \times ४५} = १\frac{१}{६}$ शेर, हें उत्तर.

सरळत्रिराशींतील उदाहरणें.

प्रथम, जर १४ यार्ड वस्त्रास २१० रुपये पडतात, तर ७३० रुपये २ पावले इतक्यांत किती यार्ड वस्त्र येईल.

रु.		रु. पा.			या.
२१०	:	७३०	∴ २	∵	१४
४		४			
८४०		२९२२			

तेव्हां $\frac{२९२२ \times १४}{८४०} = ४८\frac{५८८}{८४०}$ यार्ड हें उत्तर.

दुसरें, जर १०० रुपयांचें १ वर्षांत ५ रुपये व्याज येतें तर ७५० रुपयांचें ७ वर्षांचें सरळ व्याज काय येईल.

	रु.	पा.	रें.
उत्तर	२६२	‥ २ ‥	०

तिसरें, जर ८ मनुष्यांचे पोषणार्थ ९ महिन्यांत २०० रुपये लागतात.

गतात तर १८ मनुष्यांचे पोषणार्थ १२ महिन्यांत किती रुपये लागतील·

उत्तर ६०० रुपये·

चौथें, जर ४ मनुष्यांस ७ दिवसांचें वेतन २७ रुपये पडतात, तर १४ मनुष्यांस १० दिवसांचें वेतन किती रुपये पडतील·

उत्तर १३५ रुपये·

पांचवें, कोणी एक आसूद दर दिवसास १२ तास याप्रमाणें चालत असतां ३ दिवसांत १३० कोस चालतो तर ३६० कोस चालावयास दर दिवस १० तास यारीतीनें चालल्यास किती दिवस लागतील हें सांग·

उत्तर ९ $\frac{६३}{६५}$ दिवस·

साहावें, जर १२० मण चणे १४ घोड्यांस ५६ दिवस पुरतात, तर ९४ मण चणे ६ घोड्यांस किती दिवस पुरतील तें सांग·

उत्तर १०२ $\frac{१६}{४५}$ दिवस·

सातवें, जर ३००० शेर अन्न ३४० मनुष्यांस १५ दिवसपुरतें, तर १२० मनुष्यांस २५ दिवसांत किती शेर अन्न लागेल तें सांग·

उत्तर १७६४ $\frac{३६}{५१}$ शेर·

आठवें, जर १ टांकें पाणीं ८ मनुष्यास १२ दिवस पुरतें तर १६ मनुष्यांस १ वर्षास अथवा ३६५ दिवसांस किती टांकीं पाणीं असावें तें सांग·

उत्तर ६० $\frac{५}{६}$ टांकीं·

नववें, जर १८० मनुष्यें ६ दिवसांत दर दिवस १० अवर काम करावें याप्रमाणें २०० यार्ड लांब ३ यार्ड रुंद २ यार्ड ओंड असा खाडा ख

णितात

णितात, तर दर दिवस ८ अवर काम करावें याप्रमाणें १०० मनुष्यें ३६० यार्ई लांब ४ यार्ई रुंद ३ यार्ई ओंड असा खाडा किती दिवसांत खणितील·

उत्तर ४८ $\frac{३}{५}$ दिवस·

सांकळरीति·

सांकळरीति ह्मणजे कित्येक पदांची श्रेणी आहे; जीं पदें परस्पर भलतें प्रमाण ठेवितात, याजकरितां त्यांस जवळ जवळ दोन उभ्ये ओळींत लिहितात; डाव्येकडे मांडिल्ये पदास अग्रसर ह्मणतात, आणि उजव्येकडे मांडिल्ये पदास उपाग्रसर ह्मणतात·

पदें समीकरणाचे रूपानें मांडिलीं आहेत; आणि सांकळीचे कड्यांसारिखीं जोडिलीं आहेत; आणि पदें कितीही असतील, तरी एक कृतीनेंच तें इछाफळ उत्पन्न होतें, जास त्रिराशि रीतीनें दोन तीन वेळा तपशील करावा लागतो·

हीरीति नानावटीचे कामांत प्रायशः घेतात, याजकरितां इचीं उदाहरणें परदेशी पैका, तोल, माप, इत्यादिकांचे बाबत आहेत· परंतु नव्ये शिकणारास अशे उदाहरणांत समजहोणें आरंभीं कठीण ह्मणोन सोपीं उदाहरणें लिहितो

उदाहरणें·

उदाहरणें·

प्रथम, जर ३ शेर चाहा किमतींत ४ शेर काव्याचे बरोबर असेल आणि ६ शेर कावा २० शेर साकरेचे बरोबर असेल तर ९ शेर चाहाची किती शेर साकर येईल·

प्रथम पंचराशि रीतीनें·

	शे·चा·		शे·का·		शे·चा·		शे·का·
जर	३	:	४	: :	९	:	१२
	शे·का·		शे·सा·		शे·का·		शे·सा·
	६	:	२०	: :	१२	:	४०

याजकरितां ९ शेर चाहा किमतींत ४० शेर साकरेचे बरोबर आहे·

सांकळरीतीनें उत्तर काढणें·

वेगळालीं पदें अग्रसर आणि उपाग्रसर यांचे रूपानें लिहि·

१ ज्यापासून इछाफळ उत्पन्न करायाचें आहे तें पद उजव्येकडे मांड, (ह्मणजे वरचे उदाहरणांत ९ शेर चाहा हें पद) आणि त्यास इछोत्पादक

पद

पद ह्मणतात.

२ त्या पदाचे डाव्येकडे दुसर्‍यें ओळीस प्रथम अग्रसर मांड, आणि हा अग्रसर इछोत्पादक पदार्थाशीं समजाती असावा, आणि त्याचा उपाग्रसर उदाहरणांत किमत लिहिली आहे तो असावा; ह्मणजे पूर्व उदाहरणांत हेच आहेत ३ शेर चाहा = ४ शेर कावा.

३ तशेच रीतीनें दुसरा अग्रसर दुसर्‍यें उपाग्रसराशीं समजाति असावा, आणि त्याचे बरोबर किमतीचा असेल तो तिसरा उपाग्रसर होईल, आणि याप्रमाणें कितीही पदें असतील तीं शेवट पर्यंत लिहि; ह्मणजे पूर्वउदाहरणांत ६ शेर कावा = २० शेर साकर.

४ सर्वपदें याप्रमाणें लिहिल्यानंतर, सर्वउपाग्रसरांचा गुणाकार सर्व अग्रसरांचे गुणाकारानें भाग, आणि जो भागाकार येईल तो इछाफळ उत्तर, हें शेवटील उपाग्रसराशीं समजाती आहे.

९ शेर चाहा

३ शेर चाहा = ४ शेर कावा

६ शेर कावा = २० शेर साकर

याजकरितां $\frac{२० \times ४ \times ९}{६ \times ३} = \frac{७२०}{१८} = ४०$ शेर साकर हें उत्तर.

वरचे उदाहरणापासून असें दिसतें कीं, अग्रसर आणि उपाग्रसर यांचे मांडण्यांत प्रत्येकपदार्थ दोनदोन वेळ आले आहेत, शिवाय इछाफळाचे जातीचा पदार्थ, आणि त्यास विषमपद ह्मणतात. एथें

विषम

विषमपद साकर आहे, आणि उत्तर त्याच पदाचे जातीचें येईल.

आणखी ही पाहावें कीं, एक जातीचीं दोन पदें उभ्ये एक ओळी- त येत नाहींत; आणि सर्व पदें समीकरण रीतीनें लिहिली आहेत. याज- वरून स्पष्ट दिसतें कीं काम करित्येसमयीं जीं पदें परस्पर बरोबर आहेत. तीं रद्द होतात. आणि याजकरितां भागाकार अथवा इछाफळ जें येतें तें विषम पदाशीं समजाति असतें.

दुसरें. मुंबईत कापूस ४ रुपयांनीं मण आहे आणि नानावटी भाव १ रुपयाचे १ शिलिंग ८ पेन्स येतात तेव्हां १ पौंड कापुसाची लंडनां- त काय किंमत होईल.

१ पौंड कापूस
४० पौंड = १ मण
१ मण = ४ रुपये
१ रुपया = २० पेन्स

याजकरितां $\frac{२० \times ४}{४०}$ = २ पेन्स हें उत्तर.

सांकळरीतीचा ताळा.

यारीतीचा ताळा तपशिलाचे व्युत्क्रमानें होतो. म्हणजे उत्तर इछोत्पादक पदाचेस्थानीं लिहावें आणि शेवटील उपायसर प्रथम अ- ग्रसराचेस्थानीं.

असें

जसें

४० शेर साकर

२० शेर साकर — ६ शेर कावा

४ शेर कावा — ३ शेर चाहा

याजकरितां $\frac{४० \times ६ \times ३}{२० \times ४}$ = ९ शेर चाहा हें उत्तर·

अग्रसर आणि उपाग्रसर समान अंक आले असतां समीकरण रीतीनें रद करतां येतील तसें दृढ भाजकानें संक्षेपही करतां येईल·

ही सांकळरीति भांजणी आणि सरळ त्रिराशि यांजवर लागत्ये·

तिसरें· ३५३ खंडी च्यणे किती शेर होतात·

३५३ खंडी ; — इछोत्पादकपद

१ खंडी = २० मण

१ मण = १२ पायली

१ पायली = ४ शेर विषमपद

याजकरितां $\frac{३५३ \times २० \times १२ \times ४}{१ \times १ \times १}$ = ३३८८८० शेर हें उत्तर·

३३८८८० शेरांचा किती खंडी होतात हें वरसांगातल्ये व्युत्क्रमरीतीनें समजोंत येतें·

चौथें· ७ यार्ड मसरूस किती रुपये पडतील जर ३ यार्ड मसरूस ४५ रुपये पडतात·

७ यार्ड

७ यार्ड; – इच्छोत्पादकपद·

३ यार्ड = ४५ रुपये – विषमपद

तेव्हां $\frac{७ \times ४५}{३}$ = १०५ रुपये हें उत्तर*

---

* या साकळरीतीस आधार कायतो वरच्ये उदाहरणापासून कळतो, आणि तोही बीजगणिताचे समीकरणें करून दाखविला आहे·

असें· शेवटील उदाहरणांत इच्छिलेरुपये अव्यक्त ते दाखवायास क्ष पे·

तेव्हां क्ष = ७ यार्डांची किंमत·

आणि ३ यार्ड = ४५ रुपये·

याजकरितां ३ क्ष = ७ × ४५ = ३१५

क्ष = $\frac{३१५}{३}$ = १०५ रुपये·

अथवा

	या·		रु·		या·		
तसे	३	:	४५	::	७	:	क्ष

याजकरितां ३ क्ष = ३१५ आणि क्ष = १०५ रुपये·

सांकळरीतीचा आधार आणि ताळा दाखवायास पुढें रीती सांगतो ती वरसांगीतल्ये रीतीपेक्षां उत्तम आहे·

नलल्ये जातीचे माल दाखवायास अ, ब, क, ड इत्यादि अक्षरें असावीं, आणि त्याचा संख्या दाखवायास म· न, प, फ इत्यादि अक्षरें असावीं, आणि त्यांचा किमती पुढें सांगतो याप्रमाणें·

अग्रसर		अपायसर
म अ	=	न ब
प ब	=	फ क
र क	=	स ड
ट ड	=	व ई

इच्छिलें आहेकीं शेवटील जातीचा पदार्थ प्रथम जातीचे पदार्थाचे कशाबरोबर आहे· तर ज्ञ वेळा शेवटील पदार्थ ई = य वेळा प्रथम पदार्थ अ असावा; ह्मणजे, ज्ञ ई = य अ,

आतां या सर्व समीकरणाचा बाजू परस्पर गुणाव्या· ह्मणजे याप्रमाणें रूप होईल·

म अ × प ब × र क × ट ड × ज्ञ ई = न ब × फ क × स ड × व ई × य अ,

अथवा

मपरटज्ञ = नफसवय

याजकरितां शेवटील पदार्थ किती प्रथमाच्ये बरोबर हे कळावें तर ज्ञ = $\frac{\text{नफसवय}}{\text{मपरट}}$

आणि प्रथमपदार्थ किती शेवटिलाचे बरोबर हें कळावें तर य = $\frac{\text{मपरटज्ञ}}{\text{नफसव}}$,

यापासून

यापासून पुढें सांगतो ही सामान्यरीति उत्पन्न होत्ये, जी पूर्व प्रमाणें-च आहे,

सामान्यरीति

सर्वपदें उभ्ये दोन ओळींत ठेव, अशीकीं एक जातीचीं दोनपदें एक ओळींत नयेतील· विषमपद आणि इच्छोत्पादकपद हीं जाओळींत आहेत त्याओळीचीं सर्वपदें परस्पर गुणोन तोगुणाकार दुसर्ये ओळींतील सर्व पदांचे गुणाकारानें भाग, भागाकार येईलतो जाजातीचेंपद एकवेळ आलें आहे त्या जातीचें इच्छाफळ होईल·

सांकळरीतीनें वेगळाल्ये स्थळींचीं वजनें आणि मापें यांनें परस्पर काय प्रमाण आहे तेंही कळतें·

पांचवें, जर इंग्रेजी ३८ पौंड = १ सुरतीमण आणि पुण्याचा १ मण = ७८ इंग्रेजी पौंड असतीलतर पुणें आणि सुरत एथील मण परस्पर कायप्रमाण ठेवितात·

१ सुरतीमण

१ सुरतीमण = ३८ इंग्रेजी पौंड

७८ पौंडइंग्रेजी = १ पुण्याचामण

याजकरितां $\frac{१ \times ३८ \times १}{१ \times ७८} = \frac{३८}{७८}$ तेव्हां ३८ मण पुण्याचे = ७८ मण सुरती·

अथवा

अथवा याप्रमाणें

स = सुरत, अ = इंग्रेज, आणि प = पुणें, तर प्रश्नाचे संकेता प्रमाणें ·

१ स = ३८ अ

१ प = ७८ अ

तेव्हां अ = $\frac{प}{७८}$

आणि अ = $\frac{स}{३८}$

$\frac{प}{७८}$ = $\frac{स}{३८}$

म्हणजे ३८ प = ७८ स,

हीसांकळरीती नानावटीचे कामावर लागल्ये ·

साहावें, १०००० रुपये अमदाबादेंतून कलकत्यास पाठवाया-चे आहेत आणि परभारें हुंडीच्याभाव ११५ अमदाबादी रुपयांस कलक-त्याचे १०० रुपये येतात आणि रुपये पाठविणारा मुंबई आणि पुणें यामा-र्गानें पाठवायास इछितो तेव्हां या दोन मार्गांत पाठविणारास नफा कशांत आहे जर खालीं लिहिलो याप्रमाणें हुंडी भाव असेल ·

१०९ अमदाबादी = १०० मुंबईचलनी

१०० मुंबईचलनी = १०४ पुणेचलनी

११० पुणेचलनी = १०० कलकत्ती

याजकरितां

याजकरितां

१०००० अमदाबादी – इंछोत्पादक पद.

१०९ अमदाबादी = १०० मुंबईचलनी.

१०० मुंबईचलनी = १०४ पुणेंचलनी.

११० पुणेंचलनी = १०० कलकत्ती.

तेव्हां $\frac{१००००\times१०४\times१००}{१०९\times११०}$ = रु. ८६७३ . . पा. ३ . . पैं. ५७

या उदाहरणापासून कळतें कीं परभारे पाठवावे त्यापेक्षां मुंबई पुणे इकडून पाठविले असतां पाठविणारास लाभ आहे. आणि हुंडी देणारास तोटा आहे. तसें परभारे पाठविले असतां पाठविणारास तोटा आहे आणि हुंडी देणारास लाभ आहे.

व्यवहारी अपूर्णांक.

कोणताही अवयवी किंवा संख्या पूर्ण अथवा अखंड आणून, त्याचे कितीहि खंड केले तर त्या खंडांचा सूचकास अपूर्ण ह्मणतात; जसें, जर मूळ अवयवीचे आठ भाग केले तर, त्या भागांतून ३, ५, ७, इत्यादि भाग घेतात त्यांस अपूर्ण ह्मणतात; आणि त्यांची लिहिण्याची रीति याप्रमाणें आहे, $\frac{३}{८}$, $\frac{५}{८}$, $\frac{७}{८}$, इत्यादि. रेघेचा खालचा आंगास जी संख्या आहे तीस छेद ह्मणतात, कांकिं मूळ अवयवी किती भागांनीं छेदिला आहे तें ती दाखवित्ये; आणि रेघेचा वरचा आंगास जी संख्या आहे तीस अंश ह्मणतात, कांकिं मूळ अवयवीचा अपूर्णपणा दाखवायासाठीं त्या केलेल्ये छेदांतून किती भाग घेतले आहेत हें ती दाखवित्ये. या रूपाची संख्येस दशांश अपूर्णांकांचा भेद दाखवायासाठीं व्यवहारी अपूर्णांक असें नांव ठेविलें आहे.

व्यवहारी अपूर्णांकांत कांहीं भेद आहेत; जसें, सम, विषम, भागजाति, प्रभागजाति, भागानुबंधपूर्णांक, इत्यादि.

सम अपूर्णांक तोच होय, जांत अंश छेदांहून उणे आहेत; जसें, $\frac{१}{२}$, अथवा $\frac{३}{४}$, अथवा $\frac{२}{३}$.

विषम अपूर्णांक तोच होय, जांत अंश छेदांचा बराबर किंवा अधिक आहेत; जसें, $\frac{३}{३}$, अथवा $\frac{५}{४}$ अथवा $\frac{७}{५}$. या प्रकारास विषम असें नांव ठेवायाचें कारण हेंच आहे किं असा अपूर्णांक एकंचे बराबर किंवा एकापेक्षां अधिक आहे.

आहे.

भागजाति अपूर्णांक तोच होय, जांत एके सगळ्ये वस्तूचा तुकडा केवळ अपूर्णांकच आहे; जसें, $\frac{२}{३}$, अथवा $\frac{३}{४}$.

प्रभागजाति अपूर्णांक तोच होय, जांत अपूर्णांकाचा अपूर्णांक, अथवा कित्येक अपूर्णांकामध्यें चा लिहून जे जोडले असतात; जसें, $\frac{३}{५}$ चा $\frac{२}{३}$ अथवा ३ चे $\frac{६}{७}$ चे $\frac{२}{३}$.

भागानुबंध पूर्णांक तोच होय, जांत पूर्णांक लिहून त्यापुढें जवळच अपूर्णांक लिहिला आहे; जसें, $३\frac{१}{२}$ अथवा $१५\frac{३}{४}$ अथवा $२१\frac{५}{७}$.

मिश्र अपूर्णांक तोच आहे; ज्याचे अंश आणि छेद दोनही सम, विषम, अथवा भागानुबंध आहेत; जसें $\frac{\frac{२}{३}}{५}$, अथवा $\frac{३}{\frac{५}{७}}$, अथवा $\frac{\frac{३}{४}}{\frac{५}{६}}$, अथवा $\frac{३\frac{१}{२}}{४}$, इत्यादि. हे सर्व मिश्र अपूर्णांक आहेत.

कोणत्याही पूर्णांकास छेदस्थळीं एक लिहिल्यानें अपूर्णांकाचें रूप होतें; जसें, जर ७ या पूर्णांकास अपूर्णांकाचें रूप द्यायाचें आहे तर त्याची लिहिण्याची रीति $\frac{७}{१}$ अशी आहे; तसें $\frac{५}{१}$ इत्यादि.

कोणताही अपूर्णांक भागाकार दाखवितो; ह्मणोन अंश छेदानीं भागून जो भागाकार उत्पन्न होतो त्याचे बराबर त्या अपूर्णांकाचा भाव आहे, जसें $\frac{२१}{३}$ या अपूर्णांकाचा भाव ७ याचे बराबर आहे, आणि $\frac{३०}{७}$ याचा भाव $४\frac{२}{७}$ याचे बराबर आहे.

व्यवहारी

व्यवहारी अपूर्णांकांचा रूपभेद.

व्यवहारी अपूर्णांकांचा रूपभेद म्हणजे त्यास एका रूपांतून किंवा नावांतून दुसऱ्या रूपांत किंवा नावांत आणण्याचा प्रकार आहे; आणि व्यवहारी अपूर्णांकांची मेळवणी, वजाबाकी, इत्यादि करायासाठीं आगोदर त्यांस हा प्रकार केला पाहिजे; असा रूपभेद द्यावयाचे कितिएक प्रकार आहेत.

कृत्य.

दोन किंवा अधिक संख्यांचा दृढभाज काढायाचें.

दोन किंवा अधिक संख्यांचा दृढभाजक तीच संख्या आहे, जी त्या संख्यांस निःशेष भागित्ये; जसें १८ आणि २४ या दोन संख्या २, ३, ६, यांणीं निःशेष भागिल्या जातात, परंतु यांत मोठी संख्या ६ तीस दृढभाजक म्हणतात.

रीति.

जर दोन संख्या मात्र असतील, तर त्यांत जी मोठी संख्या असेल ती लाहान संख्येनें भागावी; नंतर, बाकी राहील तो नवा भाजक करून त्याणें पूर्व भाजक भागावा; याप्रमाणें शेवटील बाकीनें तत्पूर्वभाजक पुनः पुनः भागितां जा भाजकानें शेवटील भाज्य निःशेष होईल तो इछिल्ये संख्यांचा दृढभाजक होय.

जेव्हां संख्या दोहोंपेक्षां अधिक असतील, तेव्हां त्यांतून भलत्ये दोहोंचा पूर्वीं सांगीतल्याप्रमाणें दृढभाजक काढ, नंतर, हा दृढभाजक आणि राहिलेली संख्या यांचा दृढभाज काढ; या रीतीनें जितक्यां संख्या राहिल्या

असतील

असतील त्यांचा दृढभाजक काढावा; ह्मणजे शेवटील दृढभाजक जो उत्पन्न होतो तो सर्व सांगीतल्या संख्यांचा दृढभाजक आहे.

जर असें होतें, कीं अशा रीतीनें दृढभाजक १ मात्र निघतो; तर अशा संख्यांस अदृढभाजक ह्मणतात, ह्मणजे त्यांस दृढभाजक नाहीं, अथवा असें ह्मणतात कि त्या संख्या परस्पर अविभाज्य※ आहेत.

उदाहरणें.

※ अविभाज्य संख्या त्या आहेत, जांस एका वांचून दुसरा भाजक निःशेष भागीत नाही असें, २, ३, ५, ७, ११, १३, १७, इत्यादि. या संख्यांचा शोध पूर्वकालापासून चालत आहे; आणि अशी संख्या आणायासाठीं एक चांगली रीति आजचा दिवशीं अपेक्षित आहे.

ईरातास्थेनीस या नामें एक मोठा ज्योतिषी मिश्रदेशांत होता; त्याणें या अपेक्षितासाठीं एक युक्ति काढिली, जीस त्याणें चालनी असें नांव ठेविलें, कांकि त्या युक्तीनें अविभाज्य संख्या इतर संख्यांहून निराळ्या करितां येतात. आणि अशा रीतीस विषम ह्मणतात, कांकि फार मोठया विस्तारावांचून थोंडक्यांत सरळ रीतीनें कोणतीही संख्या आरंभ आहे किं नाहीं हें समजात येत नाहीं; अशी विस्तार रीति आजपर्यंत चालली आहे तीही आहे.

एकापासून कोणत्येही इछिल्ये संख्येपावेतों सर्व विषम संख्या अनुक्रमानें लिहि; जसें,

१	३	५	७	९	११	१३	१५	१७	१९
२१	२३	२५	२७	२९	३१	३३	३५	३७	३९
४१	४३	४५	४७	४९	५१	५३	५५	५७	५९
६१	६३	६५	६७	६९	७१	७३	७५	७७	७९
८१	८३	८५	८७	८९	९१	९३	९५	९७	९९

आतां प्रथमच्या अविभाज्य संख्येपासून आरंभ कर, आणि तीपासून तिसऱ्या

तिसऱ्या

उदाहरणें.

प्रथम, १९०८, १३६, आणि ६३० यांचा दृढभाजक काढ.

```
१३६) १९०८(२ ह्मणजे १९०८ आणि १३६ यांचा दृढभाजक ३६ आहे.
     १८७२
     ----
       ३६) १३६ (२६ नंतर ३६) ६३०(१७
            ७२               ३६
           ----             ----
           २१६              २७०
           २१६              २५२
           ----             ----
            ...          १८) ३६(२
                             ३६
                            ----
                             .
```

याजकरितां सांगीतल्या संख्यांचा दृढभाजक १८ आहे.

दुसरें,

तिसऱ्या संख्येवर एक एक बिंदु कर, कांकिं ती ती संख्या तिहींनीं निःशेष भागिली जात्ये, जसें, ९, १५, २१, इत्यादि.

नंतर पांचांपासून पांचव्ये पांचव्ये स्थळीं बिंदु कर, कांकिं ती ती संख्या पांचांनी निःशेष भागिली जात्ये, असें, १५, २५, ३५, इत्यादि.

पुनः सातांपासून सातव्ये सातव्ये संख्येवर बिंदु कर, कांकिं ती ती संख्या सातांनीं निःशेष भागिली जात्ये, जसें, २१, ३५, ४९, इत्यादि.

असें केलें असतां सर्व संख्या जा बिंदूवांचून आहेत त्या अविभाज्य संख्या जाणाव्या; ह्मणोन ७ आणि √१०० या दोहों संख्यांचा मध्यें कोणतीही अविभाज्य संख्या नाहीं; कांकिं जर कोणतीही संख्या कोणत्येही अविभाज्य संख्येनें निःशेष भागिली जात नाहीं, परंतु ती अविभाज्य संख्या अशी असावी किं सांगीतल्या संख्येचे वर्गमूळापेक्षां उणी; तर असें जाणावें किं सांगीतली संख्या स्वतः अविभाज्य संख्या होय; सर्व सम संख्यांमध्यें २ ही समसंख्या मात्र अविभाज्य संख्या आहे, ह्मणोन दोहोंपासून १०० पर्यंत पुढें सांगतो या संख्या अविभाज्य संख्या आहेत; २, ३, ५, ७,

११,

दुसरें, २४६, आणि ३७२ यांचा दृढभाजक काय.

उत्तर ६

तिसरें, ३२४, ६१२ आणि १०३२ यांचा दृढभाजक काय.

उत्तर १२

प्रथम प्रकार.

अपूर्णांकांचा अति संक्षेप करायाचा.

* सांगीतल्या अपूर्णांकांचा पदांस कोणत्येही संख्येनें भाग, किं जिणें निःशेष होईल; नंतर जे भागाकार येतील त्यांस तशा रीतीनें दुसर्ये संख्येनें भाग; असें

पुढें

११, १३, १७, १९, २३, २९, ३१, ३७, ४१, ४३, ४७, ५३, ५९, ६१, ६७, ७१, ७३, ७९, ८३, ८९, ९७.

या चालनीवांचून दुसरी थोडक्यांत कोणतीही रीति नाहीं, किं जिणेंकरून अविभाज्य संख्या समजांत येईल; ह्मणजे आजपावेतों ज्योतिषामध्यें अशी रीति सांपडली नाहीं.

---

* स्पष्ट आहे किं जर सांगीतल्या अपूर्णांकांचे पदांस भलत्या एकाच अंकानें भागिलें तर दुसरा अपूर्णांक उत्पन्न होईल त्याचा भाव सांगीतल्या अपूर्णांकाबराबर होईल. आणि अशारीतीनें जों चालेल तों पुनः पुनः भागाकार केला आहे, अथवा जेव्हां भाजक अनिदृढ आहे तेव्हांही, स्पष्ट आहे किं नवीं अपूर्णांकांचीं पदें जीं उत्पन्न होतात त्यांपेक्षां संक्षेप व्हायास अशक्य.

पाहा. १. कोणत्याही संख्येचा शेवटीं जर समअंक अथवा पूज्य असेल, तर ती सर्व संख्या २ होनीं भागिली जाईल.

पुढेंही करजोंपर्यंत एकावांचून दुसऱ्या कोणत्येही संख्येनें भागितां न येईल, ह्मणजे ते शेवटील भागाकार सांगीतल्या अपूर्णांक पदांचा संक्षेप झाला.

२, कोणत्याही संख्या ज्यांचा शेवटीं ५ किंवा ० आहे त्या सर्व पांचानीं भागिल्या जातील.

३, जर कोणत्याही संख्यांचा उजव्येकडे शेवटीं ० आहे तर त्या सर्व संख्या १० नीं भागिल्या जातील; जर दोन शून्यें असतील तर त्या सर्व संख्या १०० नीं भागिल्या जातील; जर तीन शून्यें असतील तर १००० नीं भागिल्या जातील, आणि असें पुढेंही, ह्मणजे असा भागाकार करायासाठीं शून्यें मात्र कापिलीं पाहिजेत.

४, जर कोणत्येही संख्येचे शेवटील दोन अंक चोहोंनीं भागिले जातील तर ती सर्व संख्या चोहोंनीं भागिली जाईल. आणि शेवटील ३ अंक जर आठांनी भागिले जातील तर ती सर्व संख्या आठांनीं भागिली जाईल. असें पुढेंही.

५, जर कोणत्येही संख्येचे सर्व अंकांची बेरीज तिहींनीं किंवा नवांनीं भागिली जाईल तर ती सर्व संख्या तिहींनीं किंवा नवांनी भागिली जाईल.

६, जर उजव्ये शेवटींचा अंक सम आहे, आणि सर्व अंकांची बेरीज ६ नीं भागिली जाईल तर ती सर्व संख्या साहांनीं भागिली जाईल.

७, जर कोणत्याही संख्येचे विषमस्थळींचे अंकांची बेरीज समस्थळींचे अंकांचे बेरिजेबरोबर आहे,तर, ती सर्व संख्या ११ नीं भागिली जाईल.

८, जर कोणतीही संख्या आपल्या वर्गमूळाहून उण्या संख्येनें निःशेष भागिली जातनाहीं तर ती अविभाज्य संख्या जाणावी, ती एकावांचून कोणत्याही अंकानें भागायास अशक्य.

९, दोन आणि पांच या शिवाय सर्व अविभाज्य संख्यांचे एकंचे स्थळीं हे अंक असतात, १, ३, ७, किंवा ९; आणि या शिवाय दुसऱ्या सर्व संख्या (कंपुसेट) आहेत ह्मणोन भागिल्या जातील.

१०, जेह्वां कोणत्याही संख्या धन किंवा ऋण चिन्हांनीं जोडिल्या असून, त्यांस कोणत्येही

अथवा सांगीतल्या अपूर्णांकांचे पदांस त्यांचा दृढभाजकानें एकदांच भाग, मग अशा रीतीनें जे भागाकार येतील तीं इछिल्ये अपूर्णांकांची पदें सांगीतल्ये अपूर्णांकाचा पदां बराबर आहेत.

उदाहरणें.

प्रथम, $\frac{२१६}{२८८}$ यांस अति संक्षेप रूप दे.

$\frac{२१६}{२८८} = \frac{७२}{९६} = \frac{३६}{४८} = \frac{१२}{१६} = \frac{६}{८} = \frac{३}{४}$ हें उत्तर.

अथवा याप्रमाणें

२१६)२८८(१ याकरितां दृढभाजक ७२ आहे.
    २१६
    ७२)२१६(३ आणि ७२) $\frac{२१६}{२८८} = \frac{३}{४}$ हें उत्तर. वरचे सारिखें.
        २१६
        ...

दुसरें, $\frac{१९५}{७८०}$ यांस अति संक्षेप रूप दे.

उत्तर $\frac{१}{४}$

तिसरें, $\frac{१३६}{२०४}$ यांस अति संक्षेप रूप दे.

उत्तर $\frac{२}{३}$

चवथें, $\frac{५२५}{६३०}$ यांस अति संक्षेप रूप दे.

उत्तर $\frac{५}{६}$

कोणत्येही दुसर्ये संख्येनें भागायाचें आहे तर त्या प्रत्येक संख्येस बेगळें बेगळें भागिलें पाहिजे; जसें $\frac{१० + ८ - ४}{२} = ५ + ४ - २ = ७$.

११ परंतु जर संख्या गुणाकाराचा चिन्हानें जोडिली आहे तर त्यांतील एकच संख्या भागावी. जसें

$$\frac{१० \times ८ \times ३}{६ \times २} = \frac{१० \times ४ \times ३}{६ \times १} = \frac{१० \times ४ \times १}{२ \times १} = \frac{१० \times २ \times १}{१ \times १} = \frac{२०}{१} = २०$$

दुसरा

दुसरा प्रकार.

भागानुबंध पूर्णांकास बरोबर भावाचें विषम अपूर्णांकाचें रूप द्यावयाचा.

* पूर्णांकास अपूर्णांकाचे छेदानीं गुण, आणि त्या गुणाकाराशीं अंश मेळीव; नंतर ही बेरीज अपूर्णांकाचे वरल्ये आंगास अंशस्थळीं लिहि. म्हणजे इछिलें काम झालें.

उदाहरणें.

प्रथम, $२३\frac{२}{५}$ यास बरावर भावाचें अपूर्णांकाचें रूप दे.

$२३\frac{२}{५}$ अथवा या प्रमाणें $\frac{(२३\times५)+२}{५}=\frac{११७}{५}$ हें उत्तर.

$$\begin{array}{r} ५ \\ \hline ११५ \\ २ \\ \hline ११७ \\ ५ \end{array}$$

दुसरें, $१२\frac{७}{९}$ यास बरावर भावाचें अपूर्णांकाचें रूप दे.

उत्तर $\frac{११५}{९}$

तिसरें, $१४\frac{७}{१०}$ यास बरावर भावाचें अपूर्णांकाचें रूप दे.

उत्तर $\frac{१४७}{१०}$

चवथें, $१८३\frac{५}{२१}$. यास बरावर भावाचें अपूर्णांकाचें रूप दे.

उत्तर $\frac{३८४८}{२१}$

---

* स्पष्ट दिसतें कीं वरची रीति उघडी आहे, कांकि कोणत्याही अवयवीस भलत्या संख्येनें गुणावें आणि तो गुणाकार त्याच संख्येनें भागावा हीं दोनही बराबर भावाचीं आहेत. म्हणजे भलतेही अपूर्णांक हेंच दाखवितात, किं अंशांस छेदांनीं भागावें.

तिसरा

तिसरा प्रकार.

विषम अपूर्णांकास बरोबर भावाचें पूर्णांकाचें अथवा भागानुबंध पूर्णांकाचें रूप द्यावयाचा.

※ अंश छेदांनी भाग, भागाकार येईल तो इछिला पूर्णांक अथवा भागानुबंध पूर्णांक होईल.

उदाहरणें.

प्रथम, $\frac{१२}{३}$ यास बरोबर भावाचें रूप दे

आतां $\frac{१२}{३}$ अथवा $१२ \div ३ = ४$ हें उत्तर.

दुसरें, $\frac{१५}{७}$ यास बरोबर भावाचें रूप दे.

आतां $\frac{१५}{७}$. अथवा $१५ \div ७ = २\frac{१}{७}$ हें उत्तर.

तिसरें, $\frac{७४९}{१७}$ यास बराबर भावाचें रूप दे.

याप्रमाणें १७) ७४९ (४४ $\frac{१}{१७}$ हें उत्तर.

६८
―――
६९
६८
―――
१
―――

चवथें, $\frac{५६}{७}$ यास बराबर भावाचें रूप दे.

उत्तर ८

पांचवें, $\frac{१३६२}{२५}$ यास बराबर भावाचें रूप दे.

उत्तर ५४ $\frac{१२}{२५}$

※ स्पष्ट आहे कीं, ही रीति पूर्व रीतीचीच उलट आहे; आणि ईचें कारण सरळ भागाकाराचे गुणापासून प्रकट आहे.

साहावें. $\frac{२९१८}{१७}$ यास बराबर भावाचें रूप दे.

उत्तर १७१ $\frac{११}{१७}$

चौथा प्रकार.

पूर्णांकास बरोबर भावाचें अपूर्णांकाचें रूप द्यावयाचा. ज्याचे छेद सांगीतल्ये संख्ये बराबर होतील.

* पूर्णांकास सांगीतल्ये छेदांनीं गुण; आणि त्या गुणाकाराखालीं सांगीतले छेद लिही, ह्मणजे इछिलें अपूर्णांक रूप आलें.

उदाहरणें.

प्रथम, ९ यास बरोबर भावाचें अपूर्णांकाचें रूप दे. ज्यास छेद ७ होतील.

आतां ९×७=६३; तेव्हां $\frac{६३}{७}$ हें उत्तर.

ह्मणजे $\frac{६३}{७}$ = ६३÷७ = ९ हा ताळा.

दुसरें, १२ यास बराबर भावाचें अपूर्णांकाचें रूप दे, ज्यास छेद १३ होतील.

उत्तर $\frac{१५६}{१३}$

तिसरें, २७ यास बराबर भावाचें अपूर्णांकाचें रूप दे. ज्यास छेद ११ होतील.

उत्तर $\frac{२९७}{११}$

---

* यांत गुणाकार आणि भागाकार हे दोनही कामांत आणिले आहेत याजकरितां उत्पन्न जालेलें फळ सांगीतल्ये अवयवीचे बरोबर भावाचें होईल.

पांचवा

पांचवा प्रकार.

प्रभागजाति अपूर्णांकांस बराबर भावाचें भागजाति अपूर्णांकांचें रूप द्यावयाचा.

* अंशांकरितां सर्व अंश परस्पर गुण, आणि छेदांकरितां सर्व छेद परस्पर गुण, ते नवे अंशछेद इछिलें अपूर्णांकरूप आलें.

प्रभागजाति अपूर्णांकांमध्यें जर पूर्णांक अथवा भागानुबंध पूर्णांक असेल, तर त्यास पूर्वरीतीनें अपूर्णांकांचे रूप द्यावें.

जर अपूर्णांकांतील भलतीं अंशछेदरूप दोन पदें भलत्ये एका अंकानें निःशेष भागिलीं जातील तर ते भागाकार त्यांचे स्थळीं कामांत घेतां येतील, अथवा अंशछेदरूप कोणतींही दोन पदें समान असतील तर तीं रद करितां येतील.

उदाहरणें.

प्रथम, ३/४ चे २/३ चा १/२ यांस बराबर भावाचें भागजाति अपूर्णांकाचें रूप दे.

आतां (३×२×१)/(४×३×२) = ६/२४ = १/४ हें उत्तर.

अथवा (३×२×१)/(४×३×२) = १/४ दोन ठिकाणीं २ आणि दोन ठिकाणीं ३ रद केल्यानें.

---

* या रीतीची सत्यता याप्रमाणें दाखविली जात्ये, सांगीतले प्रभागजाति अपूर्णांक ३/४ चे २/३ असावे. आतां ३/४ चा १/३ = ३/४ ÷ ३, = ३/१२; याजकरितां ३/४ चे २/३ = ३/१२ × २ = ६/१२; ह्मणजे या अपूर्णांकाचे अंश सांगीतल्ये अपूर्णांकाचे अंशांचे गुणाकारा बरोबर आहेत. आणि याचे छेद सांगीतल्ये अपूर्णांकाचे छेदांचे गुणाकाराबरोबर आहेत. जेव्हां प्रभागजाति अपूर्णांकांत दोहोंपेक्षां अधिक रकमा आहेत, तेव्हां वरप्रमाणे दोन रकमांस भागजातिरूप देऊन त्याशीं तिसरी रकम जोडून लिहि ह्या तीन रकमांचे बरोबर भावाचा होतील, याप्रमाणें अधिक असतील तरीही.

दुसरें;

दुसरें, $\frac{१०}{११}$ चे $\frac{३}{५}$ चे $\frac{२}{३}$ यास बराबर भावाचें भागजाति अपूर्णांकांचे रूप दे.

आतां $\frac{१० \times ३ \times २}{११ \times ५ \times ३} = \frac{६०}{१६५} = \frac{४}{११}$. हें उत्तर.

अथवा $\frac{१० \times ३ \times २}{११ \times ५ \times ३} = \frac{४}{११}$ वरचे प्रमाणें दोन ठिकाणीं ३ रद करून आणि दोन स्थळीं ५ नीं भागून.

तिसरें, $\frac{५}{८}$ चे [illegible] यास बराबर भावाचें भागजाति अपूर्णांकांचें रूप दे.

उत्तर [illegible]

चवथें, $\frac{५}{[illegible]}$ चे [illegible] चे $\frac{२}{३}$ यास बराबर भावाचें भागजाति अपूर्णांकांचें रूप दे.

उत्तर [illegible]

पांचवें, ३ [illegible] चे $\frac{५}{[illegible]}$ चे $\frac{२}{[illegible]}$ यास बराबर भावाचे भागजाति अपूर्णांकांचें रूप दे

उत्तर [illegible]

साहावें, ४ चे ३ $\frac{१}{२}$ चे $\frac{५}{[illegible]}$ चे $\frac{३}{[illegible]}$ यास बराबर भावाचें भागजाति अपूर्णांकांचें रूप दे.

उत्तर २ [illegible]

सातवें, $\frac{५}{६}$ चे $\frac{२}{[illegible]}$ आणि २ यास बराबर भावाचे भागजाति अपूर्णांकांचें रूप दे.

उत्तर २ [illegible]

साहावा

साहावा प्रकार.

वेगळ्ये वेगळ्ये छेदांचे अपूर्णांकांस बरोबर भावाचें अपूर्णांक रूप द्यावयाचा ज्याचे छेद सम होतील.

नव्ये अंशांकरितां, प्रति अपूर्णांकाचे वेगळे वेगळे अंश त्याचे त्याचे खालचे छेदांवांचून सर्व छेदांनी गुण; आणि सम छेदांकरितां सर्व छेदांस परस्पर गुण.※

पाहा, या कामांत आणि दुसर्ये कित्येक कामांत जर सांगीतल्ये संख्यांमध्यें पूर्णांक, अथवा भागानुबंध पूर्णांक, किंवा प्रभागजाति अपूर्णांक असतील तर त्यांस आरंभीं सांगीतल्ये पूर्व रीतीं करून सरळ अपूर्णांकाचें रूप दिलें पाहिजे.

उदाहरणें.

प्रथम, $\frac{१}{२}$, $\frac{२}{३}$, आणि $\frac{३}{४}$ यांस बरोबर भावाचें समछेद अपूर्णांक रूप दे.

१ × ३ × ४ = १२ हा $\frac{१}{२}$ चा नवा अंश आहे.

२ × २ × ४ = १६ हा $\frac{२}{३}$ चा नवा अंश आहे.

३ × २ × ३ = १८ हा $\frac{३}{४}$ चा नवा अंश आहे.

२ × ३ × ४ = २४ हा सर्वांचा सम छेद आहे.

याजकरितां सांगीतल्ये वेगळ्ये वेगळ्ये अपूर्णांकांचे बराबर भावाचे

※ यापासून स्पष्ट आहे कीं, अंश आणि छेद हे एकच संख्येनें गुणिल्यापासून जो नवा अपूर्णांक उत्पन्न होतो, तो पूर्व अपूर्णांकाचेच भावाचा त्याचे व याचे भावांत भेद होत नाहीं.

हे अपूर्णांक आहेत. $\frac{१२}{२४}$, $\frac{१६}{२४}$ आणि $\frac{१८}{२४}$.

अथवा हें काम मनांत गुणाकार करून वेगळाल्या रकमा एकदांच लिहितां येतील. जसें $\frac{१}{२}$, $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{४}$ = $\frac{१२}{२४}$, $\frac{१६}{२४}$, $\frac{१८}{२४}$, अथवा संक्षेपानें = $\frac{६}{१२}$, $\frac{८}{१२}$, $\frac{९}{१२}$.

जेव्हां नवे अंश आणि समछेद यांचा दृढ किंवा साधारण भाजक असेल, तर त्या वेगळाल्ये संख्यांचे स्थळीं त्यांचे त्यांचे कर्ते लिहि. नंतर असे वेगळे वेगळे कर्ते जे अंश आणि छेद या दोन स्थळीं साधारण आहेत त्यांस त्या त्या स्थळांतून रद कर, ह्मणजे अपूर्णांकांस अतिसंक्षेपरूप आलें जापासून समछेद होतील.

दुसरें, $\frac{५}{४}$, $\frac{७}{६}$ आणि $\frac{८}{९}$ यांस बरोबर भावाचें समछेद अपूर्णांकरूप दे.

आतां या अपूर्णांकांस सांगीतले प्रमाणें समछेद करून हें रूप होतें. $\frac{५×६×९}{४×६×९}$, $\frac{४×७×९}{४×६×९}$, $\frac{४×६×८}{४×६×९}$; आतां २, आणि ३, या संख्या ४, ६, आणि ६, ९ यांचे अनुक्रमें भाजक आहेत; याजकरितां जर प्रथम आणि तिसरे या अपूर्णांकांत ६ टाकून त्यांचे कर्ते २, आणि ३ हे लिहिले आणि दुसर्ये अपूर्णांकांत ६, ४, आणि ९ यांस टाकून त्यांचे स्थळीं त्यांचे वेगळाले कर्ते २ आणि ३ हे लिहिले तर त्या अपूर्णांकांस हें रूप होईल. $\frac{२×३×९}{४×२×३×९}$, $\frac{२×२×७×३}{४×२×३×९}$, आणि $\frac{४×२×३×८}{४×२×३×९}$, एथे २, आणि ३ हे दोन कर्ते जे अंश आणि छेद यांत साधारण आहेत त्यांस रद करून अपूर्णांकांस हें रूप होतें, $\frac{५×९}{४×९}$, $\frac{२×३×७}{४×९}$, $\frac{४×८}{४×९}$, ह्मणजे = $\frac{४५}{३६}$, $\frac{४२}{३६}$ आणि $\frac{३२}{३६}$. यांतजी ३६ सम

छेद

छेद संख्या उत्पन्न जाली ती ४, ६, ८ यांचा साधारण गुणाकार आहे, अथवा या संख्यांनीं ती निःशेष भागिली जात्ये. आणि या रीतीनें कोणत्येही दुसर्‍यें सांगितल्ये संख्यांच्या लघुतम साधारण गुणाकार उत्पन्न होईल. परंतु अशा संख्या छेद असून त्यांचे अंशस्थळीं १ असावा.

परंतु लघुतम साधारण गुणाकार त्वरेनें काढायाची रीति ही आहे.

सांगीतल्या संख्या एक ओळींत लिहि, आणि जर त्यांतील दोन किंवा अधिक संख्या २ या अविभाज्य संख्येनें भागल्या जातात तर त्यांस भागून त्यांचे भागाकार त्यांचे त्यांचे खालीं दुसर्‍यें ओळींत लिहि, आणि जा भागत नाहीं त्या त्यांचे खालीं दुसर्‍यें ओळींत पुनः लिहि; —— या दुसर्‍यें ओळीस तसेंच २ नीं भाग, पुढें तिसरीस, इत्यादि. असें करितां जर २ या संख्येनें भागिल्या जात नाहीं तर ३ या अविभाज्य संख्येनें भाग, त्याणेंही सर्व भागत नाहीं तर ५, ७, इत्यादि अविभाज्य संख्यांनीं भाग. जोंपर्यंत दोन संख्या भागल्यावांचून न राहातील. नंतर ते सर्व भाजक, आणि शेवटील ओळींतील भागाकार व भागल्यावांचून राहिली संख्या, हे सर्व परस्पर गुणून जो गुणाकार होईल तो लघुतम साधारण गुणाकार होय.

उदाहरण, ७, २४, ४०, ४५, आणि ७२ यांचा लघुतम साधारण गुणाकार काढ.

२)	७	२४	४०	४५	७२
२)	७	१२	२०	४५	३६
२)	७	६	१०	४५	१८
३)	७	३	५	४५	९
३)	७	१	५	१५	३
५)	७	१	५	५	१
	७	१	१	१	१

तेव्हां

तेव्हां २×२×२×३×३×५×७ = २५२० हा इच्छिला लघुतम साधारण गुणाकार आहे. अथवा ७, २४, ४०, ४५ आणि ७२ या सर्व संख्यांनीं हा निःशेष भागायास शक्य आहे.

दुसरें, २७, ६६, १३५, २७५, आणि ६७५ यांचा लघुतम साधारण गुणाकार काढ.

३)	२७	६६	१३५	२७५	६७५
३)	९	२२	४५	२७५	२२५
३)	३	२२	१५	२७५	७५
५)	१	२२	५	२७५	२५
५)	१	२२	१	५५	५
११)	१	२२	१	११	१
	१	२	१	१	१

तेव्हां ३×३×३×५×५×११×२ = १४८५० हा इच्छिला लघुतम साधारण गुणाकार आहे.

जेव्हां अपूर्णांक अथवा भागानुबंध पूर्णांक सांगितले आहेत, तेव्हां शेवटल्यास नियम अपूर्णांकाचें रूप दे; आणि अतिसंक्षेप समछेद काढ; नंतर अंशाचे लघुतम सांधारण गुणाकारास अशा अतिसंक्षेप समछेदांनीं भागून जो भागाकार येईल तो इच्छिला अशो अपूर्णांकांचा लघुतम साधारण गुणाकार जाला.

उदाहरण, ४$\frac{१}{६}$, ५$\frac{१}{३}$, आणि $\frac{५}{६}$ ह्मणजे $\frac{२५}{६}$, $\frac{१६}{३}$, $\frac{५}{६}$ यांचा लघुतम साधारण गुणाकार काढ.

' अपूर्णांकांस अतिसंक्षेप समछेद करून हें रूप होतें $\frac{७५}{१८}$, $\frac{९६}{१८}$, आणि $\frac{१५}{१८}$

$\frac{१५}{१८}$ आणि ७५, ९६, १६ यांचा लघुतम साधारण गुणाकार २४०० आहे, त्यास १८ याणीं भागून भागाकार १३३ $\frac{१}{३}$ हा इछिला लघुतम साधारण गुणाकार जाला.

जेह्कां सांगीतल्ये दोन अपूर्णांकांतील एकाचा छेद दुसर्याचे छेदास निःशेष भागितो, तेह्कां त्या लाहान अपूर्णांकाचीं दोनही पदें त्या भागाकारानें गुण, ह्मणजे दोनही समछेद आले.

जसें $\frac{३}{४}$ आणि $\frac{७}{८}$ यांस समछेद करायाठीं लाहान अपूर्णांक $\frac{३}{४}$ यास २ नीं ह्मणजे ८ ÷ ४ = २ याणीं गुणायाचें इतकें मात्र आहे. असें करून त्यांस हें रूप होतें, $\frac{६}{८}$ आणि $\frac{७}{८}$.

आणि $\frac{३}{८}$, $\frac{५}{१६}$, $\frac{११}{३२}$, यांस समछेद करायासाठीं $\frac{३}{८}$ यांचीं दोन पदें ४ याणीं गुणायाचीं, आणि $\frac{५}{१६}$ याचीं २ नीं इतकें मात्र आहे; ह्मणजे असें करून त्यांचें हें इछिलें रूप आलें, $\frac{१२}{३२}$, $\frac{१०}{३२}$, $\frac{११}{३२}$.

अथवा याप्रमाणें.

सांगीतल्ये अपूर्णांकांस अतिसंक्षेप रूप देऊन, छेदांचा लघुतम साधारण गुणाकार काढ, नंतर त्या गुणाकारास वेगळाल्ये सांगीतल्ये छेदांनीं भागून. जेजे भागाकार येतील, ते त्याचे त्याचे अंशानें गुण; नंतर त्या त्या गुणाकार अंशांखालीं लघुतम साधारण गुणाकार लिहि, ह्मणजे सांगीतल्ये अपूर्णांकांस बरोबर भावाचें अतिसंक्षेपसमछेद रूप आलें.

उदाहरण, $\frac{३}{१४}$, $\frac{५}{२२}$, आणि $\frac{१०}{१२१}$ यांस अतिसंक्षेप समछेद रूप दे.

१४, २२, १२१ यांचा लघुतम साधारण गुणाकार = १६९४

$\frac{१६९४}{१४}$

$\frac{१६९४}{१४} = १२१$
$\frac{१६९४}{२२} = ७७$
$\frac{१६९४}{१२१} = १४$
} हे तीन वेगळाले भागाकार. आणीं अंश गुणायाचे आहेत.

तेव्हां $१२१ \times ३ = ३६३$
$७७ \times ५ = ३८५$
$१४ \times १० = १४०$
} हे इछिले अंश आहेत.

आणि $\frac{३६३}{१६९४}$, $\frac{३८५}{१६९४}$, $\frac{१४०}{१६९४}$, हे इछिले अतिसंक्षेप समछेदरूपाचे अपूर्णांक जाले.

पाहा, अपूर्णांकांस समछेद रूप दिल्यानें त्यांत अधिक भावाचा कोणता आहे हेंही सत्वर कळतें, जर $\frac{३}{४}$, $\frac{४}{५}$ यांस समछेद रूप $\frac{१५}{२०}$, $\frac{१६}{२०}$, हें दिल्यानें $\frac{४}{५}$ हे अधिक भावाचे आहेत हें उघड समजतें. कांकिं. $\frac{१६}{२०}$ हे $\frac{१५}{२०}$ यांहून अधिक आहेत.

दुसरीं उदाहरणें.

प्रथम, $\frac{२}{३}$ आणि $\frac{४}{५}$ यांस बरोबर भावाचें समछेद अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर $\frac{१०}{१५}$, $\frac{१२}{१५}$

दुसरें, $\frac{१}{३}$, $\frac{२}{५}$ आणि $\frac{३}{४}$ यांस बरोबर भावाचें समछेद अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर $\frac{२०}{६०}$, $\frac{२४}{६०}$, $\frac{४५}{६०}$

तिसरें, $\frac{१}{२}$, $२\frac{१}{३}$ आणि ४ यांस बरोबर भावाचें समछेद अपूर्णांक रू-

पदे.

उत्तर $\frac{३५}{३०}, \frac{७८}{३०}, \frac{१३०}{३०}$.

चवथें, $\frac{४}{१५}$ आणि $\frac{४}{२७}$ यांस बरोबर भावाचें समछेद अपूर्णांक रूपदे.

उत्तर $\frac{३६}{१३५}$ आणि $\frac{२०}{१३५}$.

पांचवें, $\frac{२}{५}$ आणि $\frac{५}{१५}$ यांस बरोबर भावाचें समछेद अपूर्णांक रूपदे.

उत्तर $\frac{६}{१५}$ आणि $\frac{५}{१५}$

साहावें, $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{४}$ आणि $\frac{७}{८}$ यांस बरोबर भावाचें समछेद अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर $\frac{१६}{२४}, \frac{१८}{२४}$ आणि $\frac{२१}{२४}$

सातवा प्रकार.

मिश्र अपूर्णांकांस शुद्ध अपूर्णांकांचें रूप द्यावयाचा.

अपूर्णांकांचे दोनही अवयवांस सरळ अपूर्णांकांचें रूप दे; नंतर प्रत्येकाचा अंश दुसर्याचे छेदानें गुण. हें काम पूर्वप्रमाणेंच आहे, एक एक अवयव बरोबर संख्येनें गुणिला असतां भावांत भेद होत नाहीं.

असें $\frac{२\frac{१}{२}}{३} = \frac{५}{६}$ · आणि $\frac{२\frac{१}{३}}{४} = \frac{७}{१२}$ · आणि $\frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{१}{२}} = \frac{\frac{१७}{५}}{\frac{९}{२}} = \frac{१७}{५} \times \frac{२}{९} = \frac{३४}{४५}$.

आठवा

आठवा प्रकार.

कोणत्येही अपूर्णांकाचा भाव आपल्ये पूर्णांकाचे अवयवांत काढायाचा.

पूर्णांकांत जर अनेक भावाचे अवयव आहेत तर त्यांस विविध गुणाकार रीतीनें अंशानें गुणावे, आणि तो गुणार विविध भागाकार रीतीनें छेदांनी भाग.

अथवा जर पूर्णांक कोणत्येही भावाचा १ या संख्येचा असेल तर, त्यांत त्याचे खालचे भावाचे किती अवयव आहेत त्या संख्येनें अंश गुणावा, आणि तो गुणाकार छेदांनीं भागावा. नंतर जर कांहीं शेष राहील, तर त्या भावाचा खालचे भावाचे अवयव त्या एकांत किती आहेत त्या संख्येनें तें शेष गुणावें, आणि तो गुणाकार पूर्वप्रमाणें छेदानीं भागावा; इछा असेल त्या पावेतों पुढें असेंच कर: नंतर वेगळाले उत्पन्न आलेले भागाकार एक ओळींत त्याचे त्याचे स्थळीं लिहावे. ह्मणजे अपूर्णांकाचा इछिला भाव आला.*

उदाहरणें.

प्रथम, २ रुपये ३ पावले याचे $\frac{४}{५}$ काय आहेत

रीतीचे प्रथम रूपानें

रु ... पा
२ .. ३
       ४
५) ११ .. ०
रु २ .. ० .. ८० रे हें उत्तर

दुसरें, १ रुपयाचे $\frac{२}{३}$ काय आहेत.

रीतीचे दुसर्ये रूपानें.

२
४
३) ८
   २ — २
     १००
३) २००
    $६६\frac{२}{३}$

उत्तर २ पा .. $६६\frac{२}{३}$ रें

---

* कोणत्येही अपूर्णांकाच्या अंश भागाकाराचे शेषासारिखा कल्पिला आहे, आणि छेद भाजकासारिखा; याजकरितां ही रीति आणि विविध भागाकार हीं एकजातीचीं आहेत, अथवा त्रैराशिकांतील शेषाचा भाव काढायाचे रीतीचीं आहेत.

तिसरें,

तिसरें, १ रुपयाचे $\frac{३}{८}$ हे पूर्णांकांत किती भावाचे आहेत तें सांग.

रु पा रे
उत्तर ० .. १ .. ५०.

चवथें, १ रुपयाचे $\frac{२}{९}$ हे पूर्णांकांत किती भावाचे आहेत तें सांग.

रु पा रे
उत्तर ० .. ० .. ८८ $\frac{८}{९}$.

पांचवें, ५ रुपयांचे $\frac{३}{४}$ हे पूर्णांकांत किती भावाचे आहेत तें सांग.

रु पा रे
उत्तर ३ .. ३ .. ०.

साहावें, २ रुपये ३ पावले ५० रेस यांचे $\frac{२}{५}$ हे पूर्णांकांत किती भावाचे आहेत तें सांग.

रु पा रे
उत्तर १ .. ० .. ६०.

सातवें, १ मणाचे $\frac{४}{५}$ हे वजनी पूर्णांकांत किती भावाचे आहेत तें सांग.

उत्तर ३२ शेर.

आठवें, १ खंडीचे $\frac{२७}{८०}$ हे कैली पूर्णांकांत किती भावाचे आहेत हें सांग.

म पा
उत्तर ६ .. ३.

नववें, १ बिघ्याचे $\frac{७}{८}$ हे पूर्णांकांत किती भावाचे आहेत तें सांग.

पां का
उत्तर १७ .. १०

दाहावें, १ दिवसाचे $\frac{३}{१०}$ हे विलायती मानाचे पूर्णांकांत किती भावाचे आहेत तें सांग.

अवर मि
उत्तर ७ .. १२

नववा.

नववा प्रकार.

अपूर्णांकास एक जातींतून दुसऱ्ये जातींत आणायाचा.

※ हलक्या रूपाचे अवयव त्याचे वरचे भारी रूपाचे एकांत किती आहेत तो विचार करावा; नंतर जर भारी रूपांतून हलक्या रूपांत आणायाचें आहे तर अंशास त्या संख्येनें गुणावा, परंतु जर हलक्या रूपांतून भारी रूपांत न्यावयाचें आहे तर छेदास त्या संख्येनें गुणावा.

उदाहरणें.

प्रथम, एकरुपयाचे $\frac{२}{३}$ यांस रेसांत अपूर्णांक रूप दे.

$$\frac{२}{३} \times \frac{४}{१} \times \frac{१००}{१} = \frac{८००}{३}$$ हें उत्तर.

दुसरें, एकरेंसाचे $\frac{५}{७}$ यांस रुपयांत अपूर्णांक रूप दे.

$$\frac{५}{७} \times \frac{१}{१००} \times \frac{१}{४} = \frac{१}{५६०}$$ हें उत्तर.

तिसरें, एक रुपयाचे $\frac{१}{३}$. यांस रेंसांत अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर $\frac{४००}{३}$ रेस.

चवथें, वजनी एकमणाचे $\frac{१}{३}$ यांस खंडींत अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर $\frac{१}{६०}$ खंडी.

पांचवें, वजनी एक खंडीचे $\frac{१}{७}$ यांस शेरांत अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर $\frac{८००}{७}$ शेर.

साहावें, केली एक शेराचे $\frac{१}{२}$ यांस खंडींत अपूर्णांक रूप दे.

※ अंकास रूपभेद करायासाठीं पूर्णांकांत चढती उतरती मांडणी रीति सांगीतली आहे, ती आणि ही रीति, सारिख्या आहेत.

उत्तर

उत्तर [illegible]/१६०० खंडी.

सातवें. एक रेंसाचे ३/८ यांस रुपयांत अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर ३/३२०० रुपया.

आठवें, एकरुपयाचें ५/६ यांस रेंसांत अपूर्णांकरूप दें.

उत्तर १०००/३ रेंस.

नववें, ३ पावले ५० रेंस यांस रुपयांत अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर ७/८ रुपया.

दाहावें, ३ पावले ३३ रेस यांस अपूर्णांक रूप दे.

उत्तर ३३३/४०० रुपया.

व्यवहारी अपूर्णांकांची मिळवणी.

जर अपूर्णांक समछेद आहेत, तर सर्व अंश एकत्र मिळवून त्यांचे खालीं समछेद लिहि, ह्मणजे ही वेगळाल्ये अपूर्णांकांची इछिली बेरीज आली.

※ जर अपूर्णांक समछेद नाहींत तर ते समछेद करावे. आणि प्रभागजाति अपूर्णांक, भागजाति करावे. आणि अनेकरूप अपूर्णांक असतील तर ते एक

※ अपूर्णांक समछेद केल्याचे पूर्वी परकाष्ठा विरूप आहेत, जसें रुपया आणि रेंस हे विरूप किंवा विजाति ह्मणून त्यांचा एकीभाव होत नाहीं. परंतु त्यांस जेव्हां समछेद केले, आणि एकच वस्तूचे अवयव जाले तेव्हां त्यांचे अंशांची बेरीज अथवा वजाबाकी सुकर प्रसिद्ध होत्ये, अशी कोणत्येही पूर्णवस्तूंची यापासून या रीतीची सत्यता स्पष्ट आहे मिळवणी अथवा वजा बाकी यांत.

जेव्हां

एकरूप करावे. नंतर वर सांगीतल्या प्रमाणें मिळवणी करावी. भागानुबंध पूर्णांक असल्यास विषम अपूर्णांक रूप देऊन काम करावें, अथवा त्यांतील अपूर्णांक मात्र घेऊन मिळवणी करावी, नंतर ती बेरीज पूर्णांक जोडून लिहावी.

उदाहरणें.

प्रथम, $\frac{३}{५}$, आणि $\frac{४}{५}$, यांची बेरीज कर.

आतां $\frac{३}{५} + \frac{४}{५} = \frac{७}{५} = १\frac{२}{५}$, हें उत्तर.

दुसरें,

जेव्हां कित्येक अपूर्णांकांची मिळवणी करायाची आहे तेव्हां बंकुत करून बरें आहे किं, त्यांतील दोन अपूर्णांक जे समछेद करण्यास सुगम आहेत ते घेऊन त्यांस समछेद करून त्यांची बेरीज घे; नंतर ती बेरीज आणि दुसरा एक अपूर्णांक यांस समछेद करून बेरीज घे, याप्रमाणें पुढें हीं.

पाहा, २, भलते कोणतेही दोन अपूर्णांक घेतले, जसे $\frac{७}{११}$ आणि $\frac{३५}{५५}$ हे बरोबर भावांत आहेत किंवा नाहींत हें त्यांस समछेद केल्या नंतर त्यांचे अंशांपासून प्रसिद्ध होतें. याज करितां जर ३५×११, आणि ७×५५ याप्रमाणें दोन बरोबर भावाचे गुणाकार उत्पन्न होतात, तर त्यांपासून बरोबर भावाचे दोन नवे अपूर्णांक उत्पन्न होतील, जसें $\frac{३५}{५५} = \frac{७}{११}$, अथवा $\frac{३५}{७} = \frac{५५}{११}$.

तेव्हां जर बरोबर भावाचे दोन अपूर्णांक घेतले, जसे $\frac{७}{११}$ आणि $\frac{३५}{५५}$ तर $३५\times११ = ७\times५५$; या प्रत्येकांतून ७×११ हे वजा करून ही बाकी राहील. $(३५-७)\times११ = (५५-११)\times७$. याज करितां हें अपूर्णांकरूप उत्पन्न होतें. $\frac{३५-७}{५५-११} = \frac{७}{११}$. अथवा $\frac{२८}{४४} = \frac{७}{११}$.

याचरीतीनेंही जर $\frac{७}{११}$ या अपूर्णांकाचीं पदें $\frac{३५}{५५}$ या अपूर्णांकाचे पदांशीं अनुक्रमें मिळविलीं तरीही त्यांस बरोबर भावाचें रूप होतें, जसें $\frac{३५+७}{५५+११} = \frac{४२}{६६} = \frac{७}{११}$.

अथवा सामान्यतः जर $\frac{अ}{ब} = \frac{क}{ड}$, तर त्या प्रमाणें दाखविलें जातें किं,

अ

दुसरें, $\frac{३}{५}$ आणि $\frac{५}{६}$ यांची बेरीज कर.

आतां $\frac{३}{५}+\frac{५}{६}=\frac{१८}{३०}+\frac{२५}{३०}=\frac{४३}{३०}=१\frac{१३}{३०}$ हें उत्तर.

तिसरें, $\frac{५}{८}$ आणि $७\frac{१}{२}$ आणि $\frac{३}{४}$ चा $\frac{१}{३}$ यांची बेरीज कर.

आतां $\frac{५}{८}+७\frac{१}{२}+\frac{३}{४}$ चा $\frac{१}{३}=\frac{५}{८}+\frac{१५}{२}+\frac{१}{४}=\frac{५}{८}+\frac{६०}{८}+\frac{२}{८}=\frac{६७}{८}=८\frac{३}{८}$ हें उत्तर.

चवथें, $\frac{३}{७}$ आणि $\frac{६}{७}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर $१\frac{२}{७}$

पांचवें, $\frac{७}{९}$ आणि $\frac{५}{१२}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर $१\frac{७}{३६}$

साहावें, $\frac{२}{७}$ आणि $\frac{५}{२१}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर $\frac{११}{२१}$

सातवें, $\frac{२}{३}$ आणि $\frac{३}{१०}$ आणि $\frac{५}{७}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर $१\frac{१०३}{२१०}$.

आठवें, $\frac{५}{१२}$ आणि $\frac{३}{४}$ आणि $२\frac{१}{५}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर $३\frac{३५}{६०}$

$\frac{अ \pm क}{ब \pm ड}=\frac{अ}{ब}=\frac{क}{ड}$.

याजकरितां जेव्हां बरोबर भावाचे दोन अपूर्णांक आहेत, तेव्हां जर त्या दोहोंचे अंशांची बेरीज आणि छेदांची बेरीज अथवा अंशांची वजाबाकी आणि छेदांची वजाबाकी यांपासून जे नवे अपूर्णांक उत्पन्न होतील ते त्या पूर्व दोन अपूर्णांकांचे बरोबर भावाचेआहेत, हें प्रतिपाद्य बहुत उपयोगी आहे असें पुढें प्रमाणरीतींत कळेल.

नववें,

नववें, $\frac{२}{७}$ आणि $\frac{२}{३}$ चे $\frac{५}{८}$ आणि $१\frac{३}{२०}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर $१०\frac{१}{६०}$.

दाहावें, एक रुपयाचे $\frac{२}{३}$ आणि एक पावल्याचे $\frac{५}{२}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर पा ३ .. रें $२२\frac{१}{२}$.

अकरावें, एक पावल्याचे $\frac{५}{८}$ आणि एक रेंसाचे $\frac{५}{१८}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर रें $६०\frac{५}{१८}$.

बारावें, एक रुपयाचे $\frac{१}{७}$ आणि एक पावल्याचे $\frac{२}{३}$ आणि एक रेंसाचे $\frac{५}{१२}$ यांची बेरीज काय होत्ये.

उत्तर रें $७९\frac{१९७}{२५२}$.

व्यवहारी अपूर्णांकांची वजाबाकी.

असे मेळवणी करावयाकरितां व्यवहारी अपूर्णांक समजाति समछेद केले, तसे तयार करावे; नंतर भारी अंशांत थोडे अंश वजा करून, बाकी राहील त्या खालीं समछेद लिहावे, ह्मणजे इछिली वजाबाकी जाली.

उदाहरणें.

प्रथम, $\frac{५}{६}$ आणि $\frac{१}{६}$ यांची वजाबाकी कर.

आतां $\frac{५}{६} - \frac{१}{६} = \frac{४}{६} = \frac{२}{३}$. हें उत्तर.

दुसरें, $\frac{३}{४}$ आणि $\frac{५}{८}$ यांची वजाबाकी कर.

$\frac{७}{१२} - \frac{५}{९} = \frac{२१}{३६} - \frac{२०}{३६} = \frac{१}{३६}$. हें उत्तर.

तिसरें, $\frac{७}{१२}$ आणि $\frac{५}{१२}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर $\frac{१}{६}$.

चवथें, $\frac{३}{१३}$ आणि $\frac{५}{३९}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर $\frac{४}{३९}$.

पांचवें, $\frac{५}{१२}$ आणि $\frac{७}{१३}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर $\frac{१९}{१५६}$.

साहावें, ५ $\frac{३}{८}$ आणि ४ $\frac{१}{६}$ चे $\frac{३}{७}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर ४ $\frac{३१}{१६८}$.

सातवें, एकरुपयाचे $\frac{५}{८}$ आणि एकपावल्याचे $\frac{२}{३}$ चे $\frac{२}{३}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर पा १ .. रें ७२ $\frac{२}{३}$.

आठवें, रुपये ५ $\frac{१}{६}$ चे $\frac{३}{४}$ आणि एक पावल्याचे $\frac{२}{५}$ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर, रु १ .. पा १ .. रें ३० $\frac{२०}{२२}$.

व्यवहारी अपूर्णांकांचा गुणाकार.

※ भागानुबंध पूर्णांक असला तर त्यास विषम अपूर्णांकाचें रूप द्यावें; नंतर

※ कोणतीही वस्तु अपूर्णांकानें गुणायाची, यांत हाच अर्थ आहे कीं त्या वस्तूचे कांहीं भाग घ्यावयाचे आहेत; याजकरितां प्रभागजाति अपूर्णांकासारिखें प्रसिद्ध होतें; आणि

सर्व अंश परस्पर गुणावे, ते अंश होतील; तसे सर्व छेद परस्पर गुणावे, ते छेद होतील, ह्मणजे इछिला गुणाकार होईल.

उदाहरणें.

प्रथम, $\frac{३}{४}$ आणि $\frac{२}{९}$ यांचा गुणाकार काय होतो.

आतां, $\frac{३}{४} \times \frac{२}{९} = \frac{६}{३६} = \frac{१}{६}$ हें उत्तर.

दुसरें, $\frac{२}{३}$, $३\frac{१}{४}$, ५ आणि $\frac{३}{५}$ चे $\frac{३}{४}$ हे सर्व परस्पर गुण.

आतां, $\frac{२}{३} \times \frac{१३}{४} \times \frac{५}{१} \times \frac{३}{५} \times \frac{३}{४} = \frac{१३ \times ३}{४ \times २} = \frac{३९}{८} = ४\frac{७}{८}$ हें उत्तर.

तिसरें, $\frac{२}{७}$ आणि $\frac{५}{८}$ यांचा गुणाकार काय होतो.

उत्तर $\frac{५}{२८}$.

चवथें, [illegible] यांस [illegible] यांणीं गुण.

उत्तर [illegible].

पांचवें, $\frac{३}{७}$, [illegible], आणि [illegible] हे सर्व परस्पर गुण.

उत्तर [illegible].

साहावें, $\frac{१}{२}$, $\frac{२}{३}$ आणि ३ हे सर्व परस्पर गुण.

उत्तर १

णि त्या प्रमाणें अंश आणि छेद परस्पर अनुक्रमें गुणून नवा इछिला अपूर्णांक उत्पन्न होतो.

पाद्धा. जेव्हां अपूर्णांकास पूर्णांकानें गुणायाचें आहे तेव्हां त्या अपूर्णांकाचे छेद त्या पूर्णांकानें निःशेष भागिले जातील तर भागून भागाकार तेथें लिहावा ह्मणजे इछिलें काम जालें, आणि तसें न होई तर अंश पूर्णांकानें गुणावे ह्मणजे इछिलें काम जालें.

सातवें,

सातवें, $\frac{७}{९}$, $\frac{३}{५}$, आणि ४ $\frac{५}{१४}$ हे सर्व परस्पर गुण.

उत्तर २ $\frac{१}{३०}$.

आठवें, $\frac{५}{६}$ आणि $\frac{६}{७}$ चे $\frac{२}{३}$ हे परस्पर गुण.

उत्तर $\frac{१०}{२१}$.

नववें, ६ आणि ५ चे $\frac{२}{३}$ हे परस्पर गुण.

उत्तर २०.

दाहावें, $\frac{३}{५}$ चें $\frac{२}{९}$ आणि ३ $\frac{२}{७}$ चे $\frac{५}{८}$ हे परस्पर गुण.

उत्तर $\frac{२३}{८४}$.

अकरावें, ३ $\frac{२}{७}$ आणि ४ $\frac{१४}{३३}$ हे परस्पर गुण.

उत्तर १४ $\frac{१२४}{२३१}$.

बारवें, ५, $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{५}$ चें $\frac{२}{७}$ आणि ४ $\frac{१}{६}$ हे सर्व परस्पर गुण.

उत्तर २ $\frac{८}{२१}$.

व्यवहारी अपूर्णांकांचा भागाकार.

* जसे गुणाकार करावयास अपूर्णांक तयार केले, तसेच भागाकार करावयास तयार करावे; नंतर अंश अंशानें भागावे, तसे छेद छेदानें भागावे.

---

* भागाकार गुणाकाराचे उलटा आहे, याजकरितां या रीतीची सत्यता स्पष्ट आहे.

पाहा, जेव्हां अपूर्णांकास पूर्णांकानें भागायाचें आहे, तेव्हां त्या अपूर्णांकाचे अंश पूर्णांकानें निःशेष भागिले जातील तर भागून, भागाकार तेथे लिहावा, तसें नहोई तर छेद पूर्णांकानें गुणावे ह्मणजे इछिलें आलें.

जर

अर दोनही निःशेष भागले आतील, असें न होईल तर, भाजकाचे अंश व छेद बदलून लिहून, गुणाकार रीती प्रमाणें तीं पदें परस्पर गुणावीं. ह्मणजे भागाकार आला.

उदाहरणें.

प्रथम, $\frac{२५}{९}$ यास $\frac{५}{३}$ याणें भाग.

आतां $\frac{२५}{९} \div \frac{५}{३} = \frac{५}{३} = १\frac{२}{३}$ हें उत्तर.

दुसरें, $\frac{५}{९}$ यास $\frac{३}{२५}$ याणें भाग.

$\frac{५}{९} \div \frac{३}{२५} = \frac{५}{९} \times \frac{२५}{३} = \frac{१२५}{२७} = ४\frac{१७}{२७}$ हें उत्तर.

तिसरें, $\frac{१६}{२५}$ यास $\frac{४}{५}$ याणें भाग.

उत्तर $\frac{४}{५}$.

चवथें, $\frac{७}{१६}$ यास $\frac{३}{४}$ याणें भाग.

उत्तर $\frac{७}{१२}$.

पांचवें, $\frac{१४}{९}$ यास $\frac{७}{६}$ याणें भाग.

उत्तर $१\frac{१}{३}$.

साहावें, $\frac{५}{६}$ यास $\frac{१५}{७}$ याणें भाग.

उत्तर $\frac{७}{१८}$.

सातवें, $\frac{१५}{३५}$ यास $\frac{३}{५}$ याणें भाग.

उत्तर $\frac{५}{७}$.

आठवें, $\frac{२}{७}$ यास $\frac{३}{५}$ याणें भाग.

उत्तर $\frac{१०}{२१}$.

नववें,

नववें, $\frac{९}{१६}$ यास ३ याणें भाग.

उत्तर $\frac{३}{१६}$.

दाहावें, $\frac{३}{५}$ यास २ याणें भाग.

उत्तर $\frac{३}{१०}$.

अकरावें, ७$\frac{२}{३}$ यास १$\frac{५}{६}$ याणें भाग.

उत्तर $\frac{२३}{३३}$.

बारावें, $\frac{२}{३}$ चे $\frac{२}{३}$ यास ७$\frac{२}{३}$ चे $\frac{५}{७}$ याणें भाग.

उत्तर $\frac{७}{१७२}$.

व्यवहारी अपूर्णांकांचें त्रैराशिक.

पूर्वरीती प्रमाणें अपूर्णांक तयार करावे; नंतर, त्यांत सम आणि व्यस्त काय असेल तें पाहून त्रिराशि रीती प्रमाणें इच्छाफळ उत्पन्न करावें.

उदाहरणें.

प्रथम, जर एक यार्ड बनाथीचे $\frac{३}{८}$ यांस एक रुपयाचे $\frac{२}{५}$ पडतात; तर एक यार्ड बनाथीचे $\frac{५}{१६}$ यांस काय पडेल. ?

जर या. $\frac{३}{८}$: रु. $\frac{२}{५}$ :: या. $\frac{५}{१६}$

$\frac{२}{५} \times \frac{५}{१६} \times \frac{८}{३} = \frac{१}{३}$ = रु. पा. १ रें. ३३$\frac{१}{३}$ इच्छाफळ हें उत्तर.

दुसरें, जर रुपें तोळे ३$\frac{१}{२}$ यास ४ रुपये २ पावले पडतात; तर १ तोळ्यास काय पडेल ?

उत्तर

रु पा रें
उत्तर १ .. १ .. ३३$\frac{१}{३}$.

तिसरें, जर एक गलबताचे $\frac{३}{१६}$ यांची किंमत २७३१ रु. १ पावला होत्ये, तर त्याच गलबताचे $\frac{५}{३२}$ यांची किंमत किती होईल.

रु पा रें
उत्तर २२७६ .. ० .. १६$\frac{२}{३}$.

चवथें, जर कलकत्यास १०० रुपयांची हुंडी घेणें तर, मुंबईस १०८$\frac{५}{८}$ रुपये पडतात, तर कलकत्यास १२३०० रुपयांचे हुंडीस मुंबईस किती रुपये देणें पडतील.

रु पा रें
उत्तर १३३६० .. ३ .. ५०.

पांचवें, २७३७ रुपये २ पावले याचें एक वर्षाचें व्याज दरशेंकडा ३$\frac{१}{४}$ रुपये प्रमाणें काय होईल.

रु पा रें
उत्तर ८८ .. ३ .. ८७$\frac{१}{२}$

साहावें, एक गलबताचा $\frac{१}{१०}$ यास ७३० रुपये २ पावले २५ रेंस पडतात, तर २५०५ रुपयांस त्याच गलबताचा कोणता हिंसा येईल.

उत्तर $\frac{४००८}{११६८९}$

सातवें, एक फुट अथवा १२ अंगुळें लांब आणि १२ अंगुळें रुंद असें फळें असावें, त्यास ७$\frac{३}{४}$ अंगुळें रुंदीचा तरवता लांब आहे, तेव्हां त्यांतून किती लांब घेतल्यानें बराबर होईल.

उत्तर १८$\frac{१८}{३१}$ अंगुळें.

आठवें, ९$\frac{१}{२}$ यार्ड लांब आणि २$\frac{१}{२}$ यार्ड रुंद कापडाची रजई करावयाची आहे, तीस एके आंगास रेशमी अस्तर असावें, आणि तें रेशमी एक यार्डाचे

र्डीचे $\frac{३}{४}$ रुंदीचें आहे, तेव्हां किती लांब घ्यावें ह्मणजे रजईस बराबर होईल.

उत्तर ३१ $\frac{३}{५}$ यार्ड.

नववें, कोणी एक जासुद रोज १३ $\frac{५}{८}$ तास चालत असतां, ३५ $\frac{३}{४}$ दिवसांत जा मुकामीं गेला; त्याच मुकामीं जाणें आहे, आणि रोज ११ $\frac{५}{६}$ तास चालतो आहे, तर किती दिवस लागतील.

उत्तर ४० $\frac{६१५}{११५२}$ दिवस.

दाहावें, एके पळटणांत ९७६ शिपाई आहेत. त्यांस नवीं डगलीं द्यावयाचीं, एक डगल्यास बनाथ २ $\frac{३}{४}$ यार्ड लांब, आणि १ $\frac{५}{८}$ यार्ड रुंद लागत्ये, सर्व डगल्यांस अस्तर असावें, त्यास कापड $\frac{५}{८}$ यार्डीचे रुंदीचें लांब आहे, तेव्हां किती यार्ड लांब घेतलें ह्मणजे सर्व डगल्यांस पुरेल.

उत्तर ४५३१ $\frac{३}{५}$ यार्ड.

दशांश अपूर्णांक.

दशांश अपूर्णांक तोच आहे, ज्याचा छेद (१) हा अंक आहे; आणि त्याजवर इतकीं शून्यें आहेत किं अंशस्थळींचे अंकास जितकीं स्थळें आहेत; आणि त्याचे लिहिण्याचा प्रकार असा आहे किं, अंशस्थळींचा अंक लिहून त्याचे डावेकडे मात्र (·) असा बिंदु द्यावा. जसें, $\frac{४}{१०}$ ह्मणजे याप्रमाणें लिहितात. ·४, आणि $\frac{२४}{१००}$ याप्रमाणें लिहितात ·२४, आणि $\frac{७४}{१०००}$ याप्रमाणें ·०७४, आणि $\frac{१२४}{१०००००}$ याप्रमाणें ·००१२४ : यांत इतकीं शून्यें घालितात किं, अंकस्थळांची संख्या जिहीं करून छेदस्थळींचे शून्यांचे संख्ये बरोबर होईल.

मिश्र

मिश्र संख्या तीच आहे, ज्यांत एक पूर्णांक संख्या आणि दुसरी अपूर्णांक संख्या योजिली आहे, त्यांचा भेद मधील बिंदू करून स्पष्ट होतो. जसें, ३·२५ ही आणि $३\frac{२५}{१००}$ अथवा $\frac{३२५}{१००}$ ही एकच आहे.

दशांशांचे उजव्ये बाजूस कितीही शून्यें ठेविली तरी त्यांचे भावांत न्यूनाधिक होत नाहीं; ह्मणजे ·४, अथवा ·४०, अथवा ·४००, हे दशांश आहेत ज्यांचे भाव एकच आहेत, यांचे बरोबर $\frac{४}{१०}=\frac{२}{५}$. परंतु जेव्हां दशांशाचे डाव्ये कडे शून्यें ठेविलीं, तेव्हां त्यांचे भाव उत्तरोत्तर दश गुण न्यून होतात; जसें, ·४ हा $\frac{४}{१०}$ ह्मणजे चार दशमांश आहेत; परंतु ·०४ हा $\frac{४}{१००}$ ह्मणजे चार शतांशांचे मात्र बरोबर आहे; आणि ·००४ हा $\frac{४}{१०००}$ ह्मणजे चार सहस्रांशांचे बराबर आहे.

जेव्हां दशांशांत कित्येक अंक लिहून पुढें संख्या स्तब्ध होत्ये त्यास सांत दशांश ह्मणतात, जसें, ·१२५ = $\frac{१२५}{१०००}=\frac{१}{८}$, आणि ·९४८ = $\frac{९४८}{१०००}=\frac{२३७}{२५०}$.

जेव्हां दशांशांत एक किंवा अनेक अंक त्यांचे तेच पुन: पुन: येतात तेव्हां त्यांस आवर्त दशांश ह्मणतात; जसें, ·३३३३३३ इत्यादि = $\frac{१}{३}$, ·६६६६६६ इत्यादि = $\frac{२}{३}$, ·४२८५७१४२८५७१ इत्यादि = $\frac{३}{७}$, तसेच बहुत दुसरेही.

जसें पूर्णांकांत तसेंच दशांश अपूर्णांकांत आहे, कि उजव्येकडील अंकाहून डाव्येकडील अंक उत्तरोत्तर दशगुण अधिक होतो; आणि उजव्येकडे तसाच न्यून होतो; हें या पुढील कोष्टकांवरून समजांत येईल.

३ दश

३ दशलक्ष	३ लक्ष	३ दशसहस्र	३ सहस्र	३ शत	३ दश	३ एक .	३ दशांश	३ शतांश	३ सहस्रांश	३ दशसहस्रांश	३ लक्षांश	३ दशलक्षांश

दशांश अपूर्णांकांची मिळवणी.

पूर्णांकांप्रमाणें यांतील अंक त्या त्या भागाचे अंकांखालीं अनुक्रमें लिहावे; असें केल्यानें जा दशांश चिन्हबिंदूनीं पूर्णांक आणि अपूर्णांक यांचा भेद दाखविला ते सर्व एकाखालीं एक असे एक ओळींत येतील. नंतर पूर्णांक-रीतीनें उजव्येकडून आरंभ करून एक एक ओळीची बेरीज घेऊन लिहावी; आणि जा रकमेंत दशांशस्थळें अधिक असतील तीं मोजून बेरिजेंत तितक्या स्थळांवर, अथवा दशांश चिन्हाचे ओळी खालीं दशांश चिन्ह करावें.

उदाहरणें.

प्रथम, २९·०१४६, आणि ३१४६·५, आणि २१०९, आणि ·६२४१७, आणि १४·१६ यांची बेरीज घे.

```
  २९·०१४६
३१४६·५
२१०९
    ·६२४१७
  १४·१६
─────────────
५२९९·२९८७७ ही बेरीज.
```

दुसरें,

दुसरें, २७६, ३९·२१३, ७२०१४·९, ४१७, आणि ५०३२ यांची बेरीज घे.

उत्तर ७७७७९·११३.

तिसरें, ७५३०, १६·२०१, ३·०१४२, ९५७·१३, ६·७२११९, आणि ·०३०१४ यांची बेरीज घे.

उत्तर ८५१३·०९६५३.

चवथें, ३१२·०९, ३·५७११, ७१९५·६, ७१·४९८, ९७३९·२१५, १७९, आणि ·००२७ यांची बेरीज घे.

उत्तर १७५००·९७६८.

दशांश अपूर्णांकांची वजाबाकी.

मिळवणी प्रमाणें, सर्व अंकांस आपआपल्ये भावारवालीं लिहावे; नंतर पूर्णांकरीती प्रमाणें, उजव्येकडून आरंभ कर, नंतर मिळवणींत सांगीतल्या प्रमाणें दशांश चिन्ह बिंदु करावा.

उदाहरणें.

प्रथम, ९१·७३, आणि २·१३८ यांची वजाबाकी कर.

```
९१·७३
 २·१३८
------
८९·५९२   बाकी हें उत्तर.
```

दुसरें, १·९१८५, आणि २·७३ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर ·८११५

तिसरें,

तिसरें, ४.९०१४२, आणि २१४.८१ यांची वजाबाकी कर.

उत्तर २०९.९०८५८.

चौथें, २७१४, आणि .९१६ यांची वजाबाकी करं.

उत्तर २७१३.०८४.

दशांश अपूर्णांकांचा गुणाकार.

※ जसे अपूर्णांक असतील, तसे कर्त्यांस मांडून गुणाकार करावा. — नंतर दोहों कर्त्यांत जितकीं दशांश स्थळें आहेत तितकीं गुणाकारांत मोजून दशांश चिन्ह करावें. परंतु जर गुणाकारांत इतकीं अंकस्थळें नाहीं तर मागें शून्यें देऊन तितकीं स्थळें पूर्णकरून दशांश चिन्ह करावें.

उदाहरणें.

प्रथम, .३२१०९६ यांस .२४६५ यांणी गुण.

```
   .३२१०९६
     .२४६५
  --------
   १६०५४८०
  १९२६५७६
 १२८४३८४
 ६४२१९२
-----------
.०७९१५०१६४०   गुणाकार हें उत्तर.
```

※ या पुढील उदाहरणापासून या रीतीची सत्यता स्पष्ट होईल : — .१२ हे .३६१ यांणीं गुणायाचे असावे; या संख्या याचे बराबर आहेत. $\frac{१२}{१००}$, आणि $\frac{३६१}{१०००}$ यांचा गुणाकार हाच आहे, $\frac{४३३२}{१०००००}$ म्हणजे पूर्वीं सांगीतल्ये दशांश अपूर्णांक लिहिण्याचे रीती प्रमाणें = .०४३३२ आहे, जांत दशांशस्थळें छेदस्थळींचे शून्या इतकीं आहेत. अथवा दोहों कर्त्यांत जितकीं दशांश स्थळें आहेत.

दुसरें,

दुसरें, ७९·३४७ यांस २३·१५ याणीं गुण.

उत्तर १८३६·८८३०५.

तिसरें, ·६३४७८ यांस ·४२०४ याणीं गुण.

उत्तर ·२६६८६१५१२.

चौथें, ·३८५७४६ यांस ·००४६४ याणीं गुण.

उत्तर ·००१७८९८६१४४.

प्रथम संक्षेप.

दशांशांस १ आणि त्यावर एक, दोन, किंवा याहून अधिक शून्यें, जसें, १०, १००, १०००, इत्यादिकानें गुणायाचा.

हें काम करायास इतकें मात्र केलें पाहिजे, गुणकांत जितकीं शून्यें आहेत तितक्ये स्थळांवर गुण्यांत उजव्येकडे दशांश चिन्ह सारावें. तितकीं स्थळें नाहींत तर शून्यें देऊन पूर्ण करावीं.

उदाहरणें

प्रथम, ५१·३, आणि १००० यांचा गुणाकार हाच आहे. ५१३००

दुसरें, २·७१४, आणि १०० यांचा गुणाकार काय आहे.

तिसरें, ·९१६, आणि १००० यांचा गुणाकार काय आहे.

चौथें, २१·३१, आणि १०००० यांचा गुणाकार काय आहे.

दुसरा संक्षेप.

संक्षेपानें गुणाकार कृति करायाचा, असा किं, गुणाकारांत दशांशस्थळें इछिल्याप्रमाणेंच येतील.

गुणक

गुणकसंख्येंतील एकमचे स्थळींचा अंक गुण्यांकाचे त्या अंकाखालीं लिहावा; जो अंक गुणाकारांतील इछिल्ये दशांशस्थळांचे शेवटल्ये स्थळीं आहे; आणि तेथून बाकी पूर्णांक उजवे कडे उलटे लिहावे. आणि अपूर्णांक त्या एकंपासून डावे कडे लिहावे. — नंतर गुणायास आरंभ करावा, जा गुणकानें गुणायाचे त्याचे वरचे अंकापासून होईल असा; परंतु उजव्ये कडील शेवटा पासून लिहावे; मागील सोडिल्ये अंकांतून एक जवळचा अंक गुणून, त्यांतून हातचे घेण्याचा मार्ग ५ पासून १४ पर्यंत असल्यास हातचा १ धरावा; तसें १५ पासून २४ पर्यंत हातचे २, तसें २५ पासून ३४ पर्यंत असल्यास हातचे ३, या प्रमाणें पुढेंही. तो हातचा अंक त्यांत मेळवून लिहावे; नंतर पूर्व प्रमाणें मेळवणी करून, तितक्ये इछिल्ये स्थळांवर दशांश चिन्ह करावें. म्हणजे गुणाकार जाला.

उदाहरणें.

प्रथम. २७·१४९८९६ यांस ९२·४१०३५ याणीं गुण, असे कीं; गुणाकारांत दशांशस्थळें चार होतील.

संक्षेपरीति.

२७·१४९८९६
५३ ०१४२९
२४४३४८०७४
५४२९९७
१०८५९९
२७१५
८१
१४
२५०८·९२८०

चालती रीति.

२	७·१४९८९६
९	२·४१०३५
१३	५७४९३०
८१	४४९६८
२७१४	९८९६०
१०८५९९	४४
५४२९९७	२
२४४३४८०७४	
२५०८९२८०	६५०५९०

दुसरें,

दुसरें, ४८०·१४६३६ यांस २७२४१६ यांणीं गुण, असेकिं गुणाकारांत दशांशस्थळें चार होतील.

गुणाकार १३०८·००३६.

तिसरें, २४९०·३०४८ यांस ·५७३२८६ यांणीं गुण, असेकिं गुणाकारांत दशांशस्थळें पांच होतील.

गुणाकार १४२७·६५६८७

चवथें, ३२५·७०१४२८ यांस ·७२१८३५२ यांणीं गुण, असेकिं गुणाकारांत दशांशस्थळें तीन होतील.

गुणाकार २३५·१०४

दशांश अपूर्णांकांचा भागाकार.

पूर्णांकांप्रमाणें, भागाकार करावा; आणि भागाकारांत इतकीं दशांश स्थळें करावीं, किं जितकीं दशांश स्थळें भाजका पेक्षां भाज्यांत अधिक आहेत.*

दशांशचिन्ह बिंदुस्थळ आणायाची दुसरी हीरीति आहे; भागाकारांतील प्रथम अंक, पूर्णांक अथवा दशांश असेल, तो अशा स्थळीं असावा, किं, भाजक आणि भागाकार यांचे प्रथम गुणाकारांतील भाजकाचे एकमचे स्थळीं-

---

* या रीतीचें कारण स्पष्ट आहे; कांकिं, भाजक आणि भागाकार हे गुणून भाज्य उत्पन्न होतो, आणि गुणाकाराप्रमाणें भाज्यांत दशांशस्थळें भाजक आणि भागाकार या दोहोंतील दशांशस्थळांचे बरोबर असलीं पाहिजेत; याजकरितां भागाकारांत तितकीं दशांशस्थळें असली पाहिजेत, जितकीं भाजकापेक्षां भाज्यांत अधिक आहेत.

चा गुणला अंक जशा स्थळींचे भाज्यांकाखालीं बसेल. तशा स्थळीं.

जेव्हां रीतीप्रमाणें दशांशचिन्ह बिंदुस्थळ करायाचें आणि भागाकारांत तेवढीं स्थळें नाहींत तर शून्यांनीं तेवढीं स्थळें करून बिंदु करावा.

जेव्हां भागाकार केल्यानंतर कांहीं शेष राहील अथवा जेव्हां दशांश स्थळें भाज्यापेक्षां भाजकांत अधिक आहेत. तेव्हां भाज्यावर तितकीं शून्यें घालावीं. किं काम इछेप्रमाणें होईल.

उदाहरणें.

प्रथम,	दुसरें,
१७८)·४८५२०११८(·००२७२५८९	·२६३९)२७·००००० (१०२·३११४
१२९२.	६१००
४६०	८२२०
१०४९	३०३०
१५११	३९१०
१७५८	१२७१०
१५६	२१५४

तिसरें. १२३·७०५३६ यांस ५४·२५ यांणीं भाग.

उत्तर २·२८०२.

चौथें. १२ यांस ·७८५४ यांणीं भाग.

उत्तर १५·२७८.

पांचवें. ४१९५·६८ यांस १०० यांणीं भाग.

उत्तर ४१·९५६८.

साहावें. ·८२९७५१२ यांस ·१५३ यांणीं भाग.

उत्तर

उत्तर ५.४२३२

प्रथम संक्षेप.

जेव्हां भाजक पूर्णांक आहे, आणि त्यावर कांहीं शून्यें असतील; तेव्हां त्या शून्यास काढून टाकावें, आणि दशांश चिन्ह भाज्यांत इतक्ये स्थळांवर मागें डावेकडे सारावें, किं जितकीं शून्यें कापून टाकिलीं आहेत. जर भाज्यांत तितकीं स्थळें नाहींत तर डाव्येकडे शून्यें घालून, पूर्ण करून, सारावें, नंतर वर सांगीतल्ये रीतीनें भागाकार करावा.

उदाहरणें.

प्रथम, ४५.५ यांस २१०० यांणीं भाग.

२१) ४५.५ (.०२१६ इत्यादि.
३५
१४०
१४

दुसरें, ४१०२० यांस ३२००० यांणीं भाग.
उत्तर १.२८१८७५.

तिसरें, ९५३ यांस २१६०० यांणीं भाग.
उत्तर .०४४१२०३७०३७ इत्यादि.

चौथें, ६१ यांस ७९००० यांणीं भाग.
उत्तर .०००७७२१५१९ इत्यादि.

दुसरा संक्षेप.

वरचे संक्षेपापासून हें सिद्ध होतें किं, जर भाजक १ हा अंक असेल, आणि

आणि त्याजवर कांहीं शून्यें असतील, जसें १०, १००, १००० इत्यादि, तर भागाकार काढायासाठीं भाज्यांतील दशांशचिन्ह इतकें मात्र मागें सारिलें पाहिजे कीं जितकीं भाजकांत शून्यें आहेत; जर इतकीं अंकस्थळें नसतील तर मागें शून्यें घालून स्थळें पूर्ण करून सारावें.

उदाहरणें.

जसें २१७·३ ÷ १०० = २·१७३

आणि ५·१६ ÷ १०० = ·०५१६

आणि ४१९ ÷ १० = ४१·९

आणि ·२१ ÷ १००० =

तिसरा संक्षेप.

जेव्हां भाजकांत अंक बहुत आहेत; अथवा भागाकारांत दशांशस्थळें इछेप्रमाणेंच यावीं असें आहे; तेव्हां भागाकारांत पूर्णांकस्थळें किती येतील ती सुमार करून तीं व इछिलेलीं दशांशस्थळें मिळून किती स्थळें होतात तितकीं भाजकस्थळें ठेऊन बाकी कापून टाकावीं नंतर तो भाजक भाज्याचे प्रथम अंकांत किती वेळ जाईल तें पूर्वप्रमाणें पाहावें.

नंतर अनुक्रमें प्रत्येक बजाबाकी नवे भाज्य असावे; आणि असा प्रत्येक भाज्य घेतल्यावर भाजकस्थळींचा एक एक उजव्येकडील अंक सोडावा, परंतु स्मरण ठेवावें कीं, असा एकेक अंक सोडिल्यावर हातचा अंक गुणाकाराचे दुसऱ्ये संक्षेपांत सांगीतल्याप्रमाणें घेतला पाहिजे; पाहा जेव्हां भाजकांत इतके अंक नाहींत, जितके भागाकारांत इछिले आहेत, तेव्हां सर्व अंकां-

नीं

नीं भागाकार कृत्य आरंभ करावें, आणि सरळरीतीनें भागाकार चालवावा, जों पर्यंत भाजकस्थळीं इतके अंकमात्र राहातील, जितके भागाकारांत बाकी काढणें राहिले; नंतर आरंभ करावा.

उदाहरणें.

प्रथम, २५०८·९२८०६ यांस ९२·४१०३५ याणें भाग, असेकिं भागाकारांत दशांशस्थळें चार होतील. यावरून या उदाहरणीं भागाकारांत अंकस्थळें साहा होतील.

संक्षेपरीति.

```
९२·४१०३५)२५०८·९२८०६(२७·१४९८
          ६६०७२१
           १३८४९
            ४६०८
             ९१२
              ८०
               ६
```

चालतीरीति.

```
९२·४१०३५)२५०८·९२८०६(२७·१४९८
          ६६०७२१०६
           १३८४८६१०
            ४६०७५७५०
             ९१११६१००
              ७९४६७८५०
               ५५३६५७०
```

दुसरें, ४१०९·२३५१ यास २३०·४०९ याणें भाग, असेकिं भागाकारांत दशांशस्थळें चार होतील.

उत्तर

उत्तर १७·८३४५

तिसरें, ३७·१०४३८ यास ५७१३·१६ याणें भाग, असेकिं भागाकारांत दशांशस्थळें पांच होतील.

उत्तर ·००६४९

चोथें, ९१३·०८ यास २१३७·२ याणें भाग, असेकिं भागाकारांत दशांशस्थळें तीन होतील.

उत्तर ·४२७

दशांशरूपभेद.

प्रथमप्रकार.

व्यवहारी अपूर्णांकांस बरोबर भावाचें दशांश रूप द्यावयाचा.

दशांश भागाकार रीती प्रमाणें अंश छेदानीं भागावे, अंशावर हावीं तेवढीं शून्यें द्यावीं; भागाकार येईल ते इछिले दशांश आलें.[※]

※ ज्याचे छेद अविभाज्य संख्या आहे, अशो व्यवहारी अपूर्णांकास दशांशरूप द्यावयास इछिलें आहे, असें किं ज्याचे अंक बहुत होतील, त्याची रीति ही आहे.

उदाहरणें.

$\frac{१}{२९}$ हा व्यवहारी अपूर्णांक असावा, ज्यास बरोबर भावाचें दशांशरूप देणें आहे.

तेह्वां चालत्ये रीतीनें शेष एकच अंक राही पर्यंत भागाकार करून त्याचें हें रूप होईल, $\frac{१}{२९}$ = ·०३४४८ $\frac{८}{२९}$ हा संपूर्ण भागाकार आहे. नंतर या समीकरणाचा दोनही बाजू ८ या शेषाचे अंशांनीं गुणून यास हें रूप होईल. $\frac{८}{२९}$ = ·२७५८४ $\frac{६४}{२९}$ अथवा $\frac{८}{२९}$ = ·२७५८६ $\frac{६}{२९}$: जर ही किंमत प्रथम समीकरणांत व्यवहारी अपूर्णांकाचे स्थळीं लिहिली

तर

उदाहरणें.

प्रथम, $\frac{७}{२४}$ यांस दशांश रूप दे.

२४=४×६ तेव्हां ४)७
　　　　　　　　६)१.७५००००
　　　　　　　　　.२९१६६६ इत्यादि.

तर त्यास हें रूप होईल, $\frac{१}{२९}$=.०३४४८२७५८६ $\frac{६}{२९}$, पुनः या समीकरणाचा दोनही बाजू ६ या शेषाचे अंशानीं गुणिल्या तर त्यास हें रूप होईल. $\frac{६}{२९}$=.२०६८९६५५१७ $\frac{७}{२९}$; तर पूर्व प्रमाणें ही किमत त्या समीकरणाचे व्यवहारी अपूर्णांकस्थळीं लिहिली तर त्यास हें रूप होईल. $\frac{१}{२९}$=.०३४४८२७५८६२०६८९६५५१७ $\frac{७}{२९}$; याप्रमाणें पुढेंही इछा असेल तेथपर्यंत करावें. ह्मणजे यापासून कळतें किं प्रति आवृत्तीस दशांशस्थळें दुपट वाढतात. या उदाहरणांत दशांश अठ्ठावीस अंकस्थळांनीं पुनरावृत्त होतात, ह्मणजे सांगीतल्ये अपूर्णांकाचे छेदस्थळींचे एकोन संख्या इतक्ये स्थळांनीं. यांस बरोबर दोन अवयवांनीं भागितां येईल, पुढें सांगतो याप्रमाणें.

.०३४४८२७५८६२०६८
.९६५५१७२४१३७९३१

यांत पाहून कळेल, किं या दोन ओळींतील अनुक्रमें एक एक अंक अशा दोन दोन अंकांची बेरीज ९ या अंकाबरोबर आहे; असें ०+९=९; ३+६=९; असें पुढेंही. या अठ्ठावीस अंकस्थळांचे आवृत्तींत $\frac{२}{२९}$, $\frac{३}{२९}$, आणि $\frac{४}{२९}$ इत्यादि सर्वांचे वेगळाले भाव निघतात, परंतु त्यांचा कोण कोणत्ये अंकापासून आरंभ होतो हें अल्पांत कळेल. असें $\frac{२}{२९}$=.०६८९६५ इत्यादि. ह्मणजे या मूळ आवृत्तीचे बाराव्ये अंकस्थळापासून आरंभ होतो. $\frac{३}{२९}$=.१०३४४८ इत्यादि, ह्मणजे इचे अठ्ठाविसाव्ये अंकस्थळापासून आरंभ होतो, ह्मणून या मूळ अठ्ठावीस अंकस्थळांचे आवृत्तीचे पोटांत दुसर्‍या अठ्ठावीस अठ्ठावीस अंकस्थळांचा अठ्ठावीस आवृत्ती होतात.

जांचे

दुसरें. $\frac{१}{४}$. आणि $\frac{१}{२}$. आणि $\frac{३}{४}$. यांस वेगळाळें दशांश रूप दे.

उत्तर ·२५ आणि ·५ आणि ·७५.

तिसरें. $\frac{५}{८}$ यांस दशांश रूपदे.

उत्तर ·६२५.

चौथें. $\frac{३}{२५}$. यांस दशांश रूप दे.

उत्तर ·१२.

पांचवें. $\frac{५}{१६०}$ यांस दशांश रूप दे.

उत्तर ·०३१२५.

साहावें. $\frac{५५०}{३८४२}$ यांस दशांश रूप दे.

उत्तर ·१४३१५४ इत्यादि.

दुसरा प्रकार.

कोणत्येही दशांशाचा भाव त्याचे खालचे हलक्ये नावांत काढायाचा.

रीति

सांगीतले दशांश जा भारी नांवाचे अंकाचे असतील त्याचे खालचे हलके नांवाचे त्या भारी नांवाचे एकांत किती आहेत तितक्यांनीं ते दशांश गुणून गुणाका-

जांचे छेद अविभाज्य संख्या आहे अशो व्यवहारी अपूर्णांकांत या सारिख्येच कांहीं चमत्कारी गुण आहेत ते समजांतयाव दाकरितां बाजूवर दुसरें उदाहरण दाखविती, जांचे छेदस्थळीं ७ ही अविभाज्य संख्या आहे, परंतु यांचे आरंभ वेगळाल्ये संख्यांपासून आलेआहेत, तथापि साहा साहा अंकस्थळांचा साहा आवृत्ति साहां अंकस्थळांचे मूळ आवृत्तींत आहेत.

$\frac{१}{७}$ = ·१४२८५७१४. इत्यादि.
$\frac{२}{७}$ = ·२८५७१४२८.
$\frac{३}{७}$ = ·४२८५७१४२.
$\frac{४}{७}$ = ·५७१४२८५७.
$\frac{५}{७}$ = ·७१४२८५७१.
$\frac{६}{७}$ = ·८५७१४२८५.

रांत

रांत दशांश चिन्ह द्यावें.

नंतर जे दशांश राहिले त्यांस त्याचे खालचे हलके नांवाचे, या भारी नांवाचे एकांत किती आहेत तितक्यानीं ते दशांश गुणून गुणाकारांत दशांश चिन्ह द्यावें. याप्रमाणें शेवट पर्यंत करावें.

शेवटीं हे सर्व डावेकडील पूर्णांक त्या पहिल्ये भारी नावाचे अेकाहून उतरते आहेत ते जुळून लिहावे ह्मणजे बरोबर किमत आली.

टीप. ही रीति पूर्णांकांचे उतरती भांजणी सारिखी आहे.

उदाहरणें.

प्रथम, ·७७५ रुपयांचे यांची किमत काय आहे.

रु ·७७५
४
पा ३·१००
१००
रें १०·०००   उत्तर ३ पा ·· १० रें

दुसरें, ·६२५ शिलिंगाचे यांचा भाव काय आहे.

उत्तर ७½ पेन्स.

तिसरें, ·८६३५ पौंडाचे यांचा भाव काय आहे.

उत्तर १७ शि ·· ३·२४ पेन्स.

चौथें, ·०१२५ मणाचे यांचा भाव काय आहे.

उत्तर २·४ पावशेर.

पांचवें, ·४६१४ पौंडआयचे यांचा भाव काय आहे.

उत्तर ५ औं ·· १२ पे ·· १५·७४४ ग्रे.

साहावें,

साहावें, ·६२५ खंडीचे यांचा भाव काय आहे.

म पा
उत्तर १२ .. ६

सातवें, ·००९९४३ मैलाचे यांचा भाव काय आहे.

या फु इं
उत्तर १७ .. १ .. ५·९९८४८

आठवें, ·६९७५ यार्ड वरूवाचे यांचा भाव काय आहे.

का ने
उत्तर २ .. ३

नववें, ·३३७५ बिघ्याचे यांचा भाव काय आहे.

पा का
उत्तर ६ .. १५

दाहावें, ·२०८२ हागझेडचे यांचा भाव काय आहे.

उत्तर १३·१२२९ ग्यालन.

तिसरा प्रकार.

हलक्ये नांवाचे पूर्णांक अथवा दशांश यांस बराबर भावाचें भारी नांवाचे दशांशाचें रूप द्यावयाचा.

रीति.

जो अंक सांगीतला आहे तो त्याचे वरचे भारी नांवाचे अंकांत ते किती आहेत तितक्यानीं भागावा. भागाकार येईल तो दशांशरूप होईल. याप्रमाणें इछिल्ये भारी नावापर्यंत करावें.

उदाहरणें.

प्रथम, १ शेर वजनी यास खंडीचे दशांशाचें रूप दे.

४० | १ शेर
२० | ·०२५ मणाचे
·००१२५ खंडीचे हें उत्तर.

दुसरें, ९ रेंसांस रुपयाचे दशांशांचें रूप दे.

तिसरें, केली २ अधोलीस खंडीचे दशांशांचें रूप दे.

चौथें, ·२६ रेंसांचे यांस रुपयाचे दशांशांचें रूप दे.

पांचवें, २·१५ पौंड यांस हंड्रेडवेटाचे दशांशांचें रूप दे.

उत्तर ·०१९१९६ इत्यादि. हंड्रेडवेट.

साहावें, २४ यार्ड यांस मैलाचे दशांशांचें रूप दे.

उत्तर ·०१३६३६ इत्यादि. मैल.

सातवें, १ काठी यास बिघ्याचे दशांशांचें रूप दे.

आठवें, २ फरे मीठ यास राशीचे दशांशांचें रूप दे.

नववें, १४ मिन्युट यांस दिवसाचे दशांशांचें रूप दे.

उत्तर ·००९७२२ इत्यादि दिवस.

दाहावें, ·२१ केली शेराचे यांस खंडीचे दशांशांचें रूप दे.

अकरावें,

अकरावें, २८ सेकंद यांस मिन्युटाचे दशांशांचें रूप दे.

पाहा. जेव्हां हलक्ये नावांचे अंकांचा अनेक रकमा आहेत त्यांस भारी नावांचे दशांशांचें रूप देणें, तेव्हां.

भाज्यां करितां सांगीतल्या रकमा एक एकाखालीं लिहाव्या, अशाकिं, त्यांतील हलक्ये नांवाची रकम वर येऊन अनुक्रमें उत्तरोत्तर भारी नांवाचा खालीं येतील.

प्रत्येक भाज्याचे डाव्ये कडे भाजका करितां ते अंक लिहावे, किं ज्या अंकांनीं त्या रकमा भारी नांवांत आणितां येतील; आणि भाज्य भाजक यांची भिन्नता दाखवायासाठीं मध्यें रेघ उभी करावी.

वरचे ओळी पासून आरंभ करून अनुक्रमें सर्व भागाकार करावा, आणि जो भागाकार येईल तो प्रत्येक त्याचे त्याचे खालचे ओळींतील भाज्याचे उजव्ये कडे दशांश चिन्ह करून पुढें मांडावा; असें करितां करितां जो शेवटील भागाकार येईल तें इछिलें दशांशरूप होईल.

उदाहरणें.

प्रथम, ३ पावले ४० रेंस यांस रुपयाचे दशांशांचें रूप दे.

१००	४०
४	३·४
	·८५ रुपयाचे हें उत्तर.

दुसरें, १९ रुपये ३ पावले ५० रेंस यांस रुपयाचे दशांशांचें रूप दे.

तिसरें,

तिसरें, ३ पांवले ८ रेंस यांस रुपयाचे दशांशांचें रूप दे.

चवथें, १ पावला ५ रेंस यांस रुपयाचे दशांशांचें रूप दे.

पांचवें, ५ मण ३० शेर वजनी यास खंडीचे दशांशांचें रूप दे.

दशांशांचें त्रैराशिक.

सर्व पदें यारीतीनें तयार करावीं, ह्मणजे व्यवहारी अपूर्णांकास दशांशरूप द्यावें, अनेक रकमांचे पदांस भारी नांवाचे दशांशांचें रूप द्यावें अथवा हलक्ये नांवाचे पूर्णांकाचें रूप द्यावें; आणि आद्यंत पदें समजाती असावीं: नंतर पूर्णांकांत सांगीतल्याप्रमाणें त्रैराशि करावें.

पाहा. पूर्णांकांत आणि व्यवहारी अपूर्णांकांत जीं वेगळालीं त्रैराशिक आणि पंचराशिकादिक यांचीं उदाहरणें सांगीतलीं आहेत तीं इछेप्रमाणें या दशांश त्रैराशिकानें होतील. आतां याची रीती दाखवायासाठीं व्यवहारी अपूर्णांक त्रैराशिकांतील प्रथमोदाहरण एथे घेतो.

जर एक यार्ड **बनाथीचे** ३/८ शांस एक रुपयाचे ३/५ पडतात; तर एक यार्ड बनाथीचे ५/१६ **यांस** काय पडेल. ?

यार्ड : रु : : यार्ड

$\frac{३}{८}$ = ·३७५   ·३७५ : ·४ : : ·३१२५

·४

·३७५) ·१२५०० (·३३३३३३ इत्यादि.

१२५०

$\frac{३}{५}$ = ·४   १२५   ४

१·३३३३३२

१००

३३·३३३२००

पा इं

$\frac{५}{१६}$ = ·३१२५   उत्तर १··३३·३३३२ इत्यादि.

द्वादशांश.

द्वादशांश ह्मणून एक रीति आहे, जीणेंकरून शिल्पिलोक आपआपल्ये कामांचीं क्षेत्रफळें आणतात.

फुट, इंच आणि पावइंच हींच मानें प्रायशः कामांत घेतात याहुन सूक्ष्म आहेत तीं घेत नाहींत. या कामाची रीति पुढें सांगतो.

जीं मापें परस्पर गुणायाचीं आहेत तीं एकाखालीं एक लिहावीं, अशीं कीं, फुटीखालीं फुट, इंचाखालीं इंच, आणि पावइंचाखालीं पावइंच येईल.

गुण्यांतील हलक्ये नामाचे पदापासून आरंभ करून त्याचें प्रत्येक पद गुणकाचे फुटस्थळींचे अंकानें गुणावें, आणि प्रत्येक पदाचा गुणाकार त्याचे त्याचे खालीं लिहावा, परंतु इंचस्थळींचा गुणाकार बारांपेक्षां अधिक आल्यास बारांनीं भागून बाकी तेथें लिहावी, आणि भागाकार हातचा अंक तो फुटस्थळींचा गुण्य गुणून त्यांत मिळवून लिहावा.

अशारीतीनें, गुण्याचीं वेगळालीं पदें गुणकाचे इंचस्थळींचे अंकानें आणि त्यावरील भागानेंही गुणून गुणाकार बारांपेक्षां अधिक आल्यास पूर्व प्रमाणें करून उजव्येकडे एकस्थळ सारून गुणाकार मांडावा.

नंतर विविध मेळवणी प्रमाणें त्या दोन ओळींची बेरीज घ्यावी.

उदाहरणें.

प्रथम, ४ फुट ७ इंच हे गुण्यांक ६ फुट ४ इंच या गुणकांकानें गुणून गुणाकार काय होतो तो सांग.

फु	इं	
४	७	
६	४	
२७	६	
१	६ ⅓	
२९	० ⅓	हें उत्तर.

दुसरें, १४ फुट ९ इंच हे गुण्यांक ४ फुट ६ इंच या गुणकांकानें गुणून गुणाकार काय आला तो सांग.

फु	इं	
१४	९	
४	६	
५९	०	
७	४ ½	
६६	४ ½	हें उत्तर.

तिसरें, ४ फुट ७ इंच हे गुण्यांक ९ फुट ६ इंच या गुणकांकानें गुणून गुणाकार काय आला तो सांग.

उत्तर ४३ फु . . ६ ½ इं

चौथें,

चौथें, १२ फुट ५ इंच हे गुण्यांक ६ फुट ८ इंच या गुणकांकानें गुणून गुणाकार काय तो सांग.

फु   इं
उत्तर ८२ · · ९ $\frac{1}{3}$

पांचवें, ३५ फुट ४ $\frac{1}{2}$ इंच हे गुण्यांक १२ फुट ३ इंच या गुणकांकानें गुणून गुणाकार काय तो सांग.

फु   इं
उत्तर ४३३ · · ४ $\frac{1}{8}$

साहावें, ६४ फुट ६ इंच हे गुण्यांक ८ फुट ९ $\frac{1}{4}$ इंच या गुणकांकानें गुणून गुणाकार काय तो सांग.

फु   इं
उत्तर ५६५ · · ८ $\frac{5}{8}$

पाहा. वरचे गुणाकारांत इंचस्थळीं ज्या संख्या आहेत त्या तितके चौरस इंच दाखवीत नाहीं, परंतु काटकोन चौकोन दाखवितात, ज्याची रुंदी १ इंच, आणि लांबी १२ इंच. जसें प्रथम उदाहरणाचें उत्तर २९ चौरस फुट आणि ४ चौरस इंच आहे. आणि दुसर्‍यें उदाहरणाचें उत्तर ६६ चौरस फुट आणि ५४ चौरस इंच आहे.

घातकर्म.

घात ह्मणजे कोणी एक संख्या मूळ कल्पून तिणें तीच पुनः पुनः विवक्षित वेळा गुणून जो अवयवी उत्पन्न होतो तो आहे. हा घात उत्पन्न करण्याचे रीतीस घातकर्म ह्मणतात. जसें,

२=२ हें मूळ, अथवा २ याचा प्रथम घात आहे.

२×२=४ हा २ याचा द्विघात, अथवा वर्ग आहे.

२×२×२=८ हा २ याचा त्रिघात, अथवा घन आहे.

२×२×२×२=१६ हा २ याचा चतुर्घात आहे.

आणि या रीतीनें करून पुढील कोष्टकांत प्रथम नव संख्यांचे प्रथम नवघात सांगतो.

घात कोष्टक.

प्रथम नव संख्यांचे.

म	वर्ग	घन	चतुर्घा	पंचघात	षड्घात	सप्तघात	अष्टघात	नवघात
१	१	१	१	१	१	१	१	१
२	४	८	१६	३२	६४	१२८	२५६	५१२
३	९	२७	८१	२४३	७२९	२१८७	६५६१	१९६८३
४	१६	६४	२५६	१०२४	४०९६	१६३८४	६५५३६	२६२१४४
५	२५	१२५	६२५	३१२५	१५६२५	७८१२५	३९०६२५	१९५३१२५
६	३६	२१६	१२९६	७७७६	४६६५६	२७९९३६	१६७९६१६	१००७७६९६
७	४९	३४३	२४०१	१६८०७	११७६४९	८२३५४३	५७६४८०१	४०३५३६०७
८	६४	५१२	४०९६	३२७६८	२६२१४४	२०९७१५२	१६७७७२१६	१३४२१७७२८
९	८१	७२९	६५६१	५९०४९	५३१४४१	४७८२९६९	४३०४६७२१	३८७४२०४८९

घातप्रकाशक ती संख्या आहे, जी त्या घाताचें स्वरूप दाखविते, आ

णि

णि घातउत्पन्न करण्यास जितके वेळ गुणाकार करावे लागतात त्या वेळांपेक्षां एकानें अधिक असल्ये. जसें १ हा मूळाच्या प्रकाशक आहे. २ हा द्विघात अथवा वर्ग याच्या प्रकाशक आहे. ३ हा त्रिघात अथवा घन याचा प्रकाशक आहे. ४ हा चतुर्घाताच्या प्रकाशक आहे. असें पुढेंही.

जेह्वां घातउत्पन्न करायाचे आहेत. तेह्वां अशी रीती आहे किं. मूळ संख्येचे वर उजव्ये आंगास त्यांचे प्रकाशक बारीक लिहावे.

जसें $२^{२}$ = ४. हा २ याचा द्विघात अथवा वर्ग दारववितो.

$२^{३}$ = ८. हा २ याचा त्रिघात अथवा घन दारववितो.

$२^{४}$ = १६. हा २ याचा चतुर्घात दारववितो.

$५४०^{४}$ = ८५०३०५६००००. हा ५४० याचा चतुर्घात दारववि

तो

जेह्वां दोन किंवा अधिक घात परस्पर गुणिले आहेत तेह्वां त्यांचा गुणाकार तो घात आहे. ज्याचा प्रकाशक दोन कर्त्यांचे घातप्रकाशकांचे बेरिजे बरोबर आहे. अथवा घातांचा गुणाकार आणि त्या वेगळाल्ये कर्त्यांचे प्रकाशकांची बेरीज एकच आहे. असें पुढील २ याचे सांगीतल्ये घातांपासून कळेल.

	प्र	द्वि	त्रि	च	पं	ष	स	अ	न	द
	२	४	८	१६	३२	६४	१२८	२५६	५१२	१०२४
अथवा	$२^{१}$	$२^{२}$	$२^{३}$	$२^{४}$	$२^{५}$	$२^{६}$	$२^{७}$	$२^{८}$	$२^{९}$	$२^{१०}$

यांत ४×४ = १६. आणि २+२ = ४ हा त्याचा प्रकाशक आहे.

आणि

आणि ८×१६=१२८, आणि ३+४=७ हा त्याचा प्रकाशक आहे.

आणि १६×६४=१०२४, आणि ४+६=१० हा त्याचा प्रकाशक आहे.

पुनः $\frac{२}{३}\times\frac{२}{३}=\frac{४}{९}$ हा $\frac{२}{३}$ चा वर्ग आहे; $\frac{४}{९}\times\frac{२}{३}=\frac{८}{२७}$ हा $\frac{२}{३}$ चा घन आहे; आणि $\frac{८}{२७}\times\frac{२}{३}=\frac{१६}{८१}$ हा $\frac{२}{३}$ चा चतुर्घात आहे. असें पुढेंही. यांपासून कळतें किं पूर्णांकाचे घात उत्तरोत्तर अधिक भावाचे होतात; आणि व्यवहारी सम अपूर्णांकाचे घात उत्तरोत्तर न्यून भावाचे होतात.

दुसरीं उदाहरणें.

पहिलें, ४५ याचा द्विघात अथवा वर्ग काय होतो तो सांग.

उत्तर २०२५.

दुसरें, ४·१६ याचा वर्ग काय होतो तो सांग.

उत्तर १७·३०५६.

तिसरें, ३·५ याचा त्रिघात किंवा घन काय होतो तो सांग.

उत्तर ४२·८७५.

चौथें, ·०२९ याचा पंचघात काय होतो तो सांग.

उत्तर ·०००००००२०५१११४९.

पांचवें, $\frac{२}{३}$ याचा वर्ग काय होतो तो सांग.

उत्तर $\frac{४}{९}$.

साहावें, $\frac{५}{९}$ याचा त्रिघात काय होतो तो सांग.

उत्तर $\frac{१२५}{७२९}$.

सातवें, $\frac{३}{४}$ याचा चतुर्घात काय होतो तो सांग.

उत्तर

उत्तर १५६.

मूळ कर्म.

मूळकर्म ह्मणजे कोणत्येही सांगीतल्ये घाताचें मूळ काढायाची रीति, तें घात कर्माचे उलटें आहे.

कोणतीही संख्या अथवा घात याचें मूळ, तीच संख्या आहे, जी तीणें तीच कितीवेळ गुणून तीच घात उत्पन्न करित्ये. असें २ हे ४ यांचें वर्गमूळ आहे, कांकिं, $२^२=२\times२=४$; आणि ३ हें २७ यांचें घनमूळ आहे. कांकिं, $३^३=३\times३\times३=२७$.

कोणतीही संख्या अथवा मूळ विवक्षित वेळा त्याणें तेंच गुणून त्याचा घात पूर्ण करितां येतो. परंतु बहुतही संख्या अशा आहेत किं, जांचें मूळ कधींही पूर्ण निघत नाहीं. तथापि दशांशाचे साहाय्यानें मूळाचे जवळ जवळ आणवतें.

जें मूळ पूर्ण निघत नाहीं त्यास खंड मूळ अथवा करणी ह्मणतात; आणि जीं मूळें बरोबर काढवतात त्यांस अखंड मूळें ह्मणतात. असें, ३ याचें वर्गमूळ करणी आहे; परंतु ४ याचें वर्गमूळ अखंड आहे, कांकिं पूर्ण २ आहेत: पुनः ८ याचें घनमूळ अखंड आहे, कांकिं पूर्ण २ आहेत; परंतु ९ याचें घनमूळ करणी अथवा खंड आहे.

मूळ दाखवायाकरितां घाताचे मागें कचित √ असें चिन्ह करितात, आणि त्या चिन्हांत मूळप्रकाशक लिहितात. असें, २० याचें घनमूळ $\sqrt[3]{२०}$

असें

असें लिहितात; आणि त्याचें वर्गमूळ $\sqrt{२०}$ असें लिहितात. असें वर्गमूळ दाखवायासाठीं त्याचा प्रकाशक २ हा कधींही त्यांत लिहित नाहींत,केवळ चिन्हानेंच दाखवितात.

जेव्हां घातांत अनेकपदें + धन – ऋण चिन्हानीं जोडिलेलीं आहेत तेव्हां त्याचे डाव्येकडील मूळप्रकाशक चिन्हाचे शिरापासून त्यांजवर —— अशी सरळरेघ करितात. जसें, ४५— १२ याचें घनमूळ $\sqrt[3]{४५-१२}$ असें लिहितात, अथवा त्या संख्यांस कोसांचे सांखळेंत बांधून या रीतीनें लिहितात, जसें $\sqrt[4]{(४५-१२)}$.

परंतु आतां प्रायशः सर्वमूळांचे प्रकाशक, व्यवहारी अपूर्णांकाचे रूपानें घातप्रकाशकां सारिखे लिहितात; जसें, ८ याचें वर्गमूळ $८^{\frac{१}{२}}$ असें. २५ याचें घनमूळ $२५^{\frac{१}{३}}$ असें, आणि ४५—१८ याचें चतुर्घातमूळ $(४५-१८)^{\frac{१}{४}}$ असें, अथवा $\overline{४५-१८}^{\frac{१}{४}}$. असें.

वर्गमूळ काढायाचें.

* सांगीतल्ये संख्येस दोन दोन अंक स्थळांचे भागानीं यारीतीनें भागावी. संख्येंतील एकंमस्थळींचे अंकावर बिंदु करावा. नंतर शतमचे स्थळीं

---

* सांगीतल्ये संख्येचे दोन दोन अंकस्थळांचे भागकेले याचें कारण हें आहे किं, केवळ एक अंकाचे वर्गास दोहों पेक्षां अधिक अंकस्थळें होत नाहीं; आणि दोन अंकस्थळांचे संख्येचे वर्गास चोहों पेक्षां अधिक अंकस्थळें होत नाहीं; याप्रमाणें पुढेंही. याजकरितां मूळांत इतकीं अंकस्थळें होतील किं सांगीतल्ये संख्येचे जितके भाग आले आहेत.

आणि या कर्मांतील वेगळाल्ये भूमिकांचें कारण बीजगणितांतील वर्गाचे रूपापासून

पापासून

चे अंकावर दुसरा बिंदु करावा, याप्रमाणें पुढेंही, ह्मणजे केल्ये बिंदूपासून एक स्थळ सोडून दुसर्यावर करावा. याप्रमाणें पूर्णांकांत एकमचे स्थळापासून डाव्येकडे बिंदु करीत चालावें, आणि दशांशांत उजव्येकडे.

डाव्येकडील शेवटचे प्रथम भागांत अतिह्मोटा वर्ग काय आहे तें शोधावें, आणि त्याचें मूळ उजव्येकडे जेथे भागाकार लिहितात तेथे मांडावें.

नंतर शोधून काढलेला अतिह्मोटा वर्ग त्या प्रथम भागांतून वजा क-

पापासून कळेल, त्या वर्गांत पदें दोन, अथवा तीन किंवा याहून अधिक असतील. जसें $(अ+ब)^2 = अ^2+२अब+ब^2 = अ^2+(२अ+ब)ब$, हा वर्ग आहे दोन पदांचा, जांत दिसतें किं मूळाचें प्रथम पद अ आहे, आणि दुसरें ब; आणि प्रथम भाजक अ आहे, आणि नवा भाजक २अ+ब आहे, ह्मणजे मूळांतील प्रथम पदाची दुपट दुसर्ये जवळचे पदानें वाढविलेली. याजकरितां मूळ काढण्याची रीति याप्रमाणे आहे:

प्रथम भाजक अ) $अ^2+२अब+ब^2$ (अ+ब हें मूळ.
$अ^2$
दुसरा भाजक २अ+ब | $२अब+ब^2$
ब | $२अब+ब^2$

पुनः दुसरें मूळ, जांत अ, ब, क, तीन पदें आहेत. जसें

$(अ+ब+क)^2 = अ^2+२अब+ब^2+२अक+२बक+क^2 = अ^2+$ $(२अ+ब)ब+(२अ+२ब+क)क$, हा तीन पदांचा वर्ग आहे, जांत त्याचे मूळाचें प्रथम पद अ आहे, दुसरें पद ब, आणि तिसरें पद क आहे; आणि प्रथम भाजक अ आहे, दुसरा भाजक २अ+ब, आणि तिसरा भाजक २अ+२ब+क. यांत पाहून स्पष्ट कळेल किं, प्रत्येक भाजक, मूळांतील पूर्वीची दुपट जवळचे नव्ये पदानें वाढविली याचे बरोबर आहे. आणि मूळ काढण्याची वर सांगीतल्ये रीतीचे बरोबर आहे. याचीपेविषयीं बीजांत मूळकर्माचे दुसर्ये प्रकारांत लिहिलें आहे तें पाहा.

रावा,

राया, आणि बाकी राहील तीचे उजव्ये कडे वरचा दुसरा भाग भाज्याकरितां घ्यावा.

भाजका करितां वर लिहिलेलें मूळ दुपट करून लिहावा.आणि भाज्याचे उजव्येशेवटच्या एक अंक सोडून राहिल्ये भाज्यांत हा भाजक कितीवेळा जातो तें शोधावें; आणि तो वेळांक, भाजक आणि भागाकार यांचे उजव्ये कडे दोनस्थळीं लिहावा.

या वाढविल्ये सर्व भाजकास त्या शेवटील वेळांकानें गुणावा, आणि तो गुणाकार भाज्यांतून वजा करावा. नंतर जी बाकी राहील तीचे जवळ वरचा पूर्वीं घेतल्याचे जवळचा एक भाग नव्ये भाज्याकरितां लिहावा.

नंतर मूळस्थळींचे सर्व अंक नव्ये भाजकाकरितां दुपट करून पूर्व प्रमाणें करावे, जों पर्यंत सांगीतल्ये संख्येचे सर्वभाग अनुक्रमें खालीं आणून काम पुरें होईल.

पाहा. नव्ये नव्ये भाजकां करितां मूळ दुपट करण्याची ही रीति सर्वांहून सोपी आहे. किं मूळाचे शेवटच्या वेळांक पूर्व भाजकांत मिळवावा. हें या पुढील उदाहरणावरून स्पष्ट समजेल.— आणि सांगीतल्ये संख्येंतील सर्व भाग खालीं आणून काम केल्यावर काहीं बाकी राहून काम वाढवायाची इछा असल्यास प्रतिबाकीवर दोन दोन शून्यें देऊन दशांशांत वाढवितां येईल.

उदाहरणें.

प्रथम, २९५० ६६२४ याचें वर्गमूळ काढ.

```
२९५०६६२४ (५४३२ हें वर्गमूळ.
२५
------------
१०४ | ४५०
  ४ | ४१६
------------
१०८३ | ३४६६
   ३ | ३२४९
------------
१०८६२ | २१७२४
    २ | २१७२४
------------
```

पाहा. जेव्हां जें मूळ काढायाचें आहे त्यांत अंकस्थळें बहुत पाहिजेत, तेव्हां या रीतीपासून कर्म फार संक्षेपानें होईल.

वर सांगितल्ये मूळ काढण्याचे रीती करून कर्म करीत चालावें, जों पर्यंत मूळाचे इछिल्ये अंकस्थळांचे अर्धीं किंवा एकाधिक अर्धीं अंकस्थळें उत्पन्न होतील; नंतर राहिलीं अंकस्थळें उत्पन्न करायासाठीं शेवटील भाज्य त्याचे भाजकानें दशांशसंक्षेपरीतीनें भागावा; जसें.

दुसरें. २ याचें वर्गमूळ नव अंकस्थळें पर्यंत काढावें.

```
२ (१·४१४२१३५६
१
------------
२४ | १००
 ४ |  ९६
------------
२८१ | ४००
  १ | २८१
------------
२८२४ | ११९००
   ४ | ११२९६
------------
२८२८२ | ६०४००
    २ | ५६५६४
------------
२८२८४) ३८३६ (१३५६
       १००८
        १६०
         १९
          २
```

तिसरें,

तिसरें. २०२५ याचें वर्गमूळ काय ? उत्तर ४५.

चौथें. १७·३०५· याचें वर्ग मूळ काय ? उत्तर ४·१६.

पांचवें. ·०००७२९ याचें वर्ग मूळ काय ? उत्तर ·०२७.

साहावें. ३ याचें वर्गमूळ काय ? उत्तर ·७३२०५०.

सातवें. ५ याचें वर्ग मूळ काय ? उत्तर २·२३६०६८.

आठवें. ६ याचें वर्गमूळ काय ? उत्तर २·४४९४८९.

नववें. ७ याचें वर्ग मूळ काय ? उत्तर २·६४५७५१.

दाहावें. १० याचें वर्ग मूळ काय ? उत्तर ३·१६२२७७.

अकरावें. ११ याचे वर्ग मूळ काय ? उत्तर ३·३१६६२४.

बारावें. १२ याचें वर्गमूळ काय ? उत्तर ३·४६४१०१.

व्यवहारी अपूर्णांक आणि भागानुबंध पूर्णांक यांचीं वर्गमूळें काढण्याचीरीति.

कोणतेंही मूळ काढिल्याचे पूर्वीं व्यवहारी अपूर्णांकास अतिसंक्षेप रूप दिलें पाहिजे. नंतर

१ जर छेद पूर्णघात असेल तर अंश छेदांचीं वर्गमूळें वेगळालीं पूर्व रीतीनें काढून त्यांचे त्यांचे स्थळीं लिहावीं : छेद असे नसतील तर.

२ अंश आणि छेद परस्पर गुणून गुणाकाराचें मूळ काढावें : नंतर हें मूळ सांगीतल्ये अपूर्णांकाचे अंशस्थळीं किंवा छेदस्थळीं लिहावें. ह्मणजे तें रूप त्या अपूर्णांकाचें वर्गमूळ आलें.

ह्मणजे. $\sqrt{\frac{अ}{ब}} = \frac{\sqrt{अ}}{\sqrt{ब}} = \frac{\sqrt{अब}}{ब} = \frac{अ}{\sqrt{अब}}$.

ही

ही सामान्यरीति लब्धमूळ आणि अनंतमूळ या दोहोंवरही चालते.

३. अथवा व्यवहारी अपूर्णांकास दशांशरूप देऊन मग वर्गमूळ काढावें.

४. भागानुबंध पूर्णांकास व्यवहारी विषमअपूर्णांक रूप देऊन मग प्रथम आणि दुसरी या रीतीं करून त्याचें मूळ काढितां येईल, अथवा त्यांतील अपूर्णांकास दशांशरूप देऊन ते दशांश त्या पूर्णांकाशीं जोडून मग त्याचें मूळ काढावें.

उदाहरणें.

प्रथम, २५/३६ याचें वर्गमूळ काय? उत्तर ५/६.

दुसरें, २२५/४४१ याचें वर्गमूळ काय? उत्तर ५/७.

तिसरें, ९/१२ याचें वर्गमूळ काय? उत्तर .८६६०२५.

चौथें, ५/१२ याचें वर्गमूळ काय? उत्तर .६४५४९७.

पांचवें, १७ ५/८ याचें वर्गमूळ काय? उत्तर ४.१९८३३.

वर्गमूळाचे साहाय्यानें कोणत्येही घाताचें मूळ निघतें. ज्याचा प्रकाशक २ याचा कोणताही घात आहे. असें, चतुर्घातमूळ, अष्टघातमूळ, षोडशघातमूळ, इत्यादि. प्रकाशक दोहोंचा वर्ग आहे तर वर्गमूळ काढून पुनः त्याचें वर्गमूळ काढावें असें द्विरावृत्त मूळ काढावें, अष्टघाताचें त्रिरावृत्त मूळ. इत्यादि.

ह्मणजे, २१०३५८ याचें चतुर्घातमूळ काढणें तर वर्गमूळ खालीं सांगतो याप्रमाणें द्विरावृत्त काढिलें पाहिजे.

```
२१०३५ ८००० (१४५०३७२३७ (१२०४३१४०७ हें चतुर्घात मूळ.
      १                 १
२४ | ११०            २२ | ४५
 ४ |  ९६             २ | ४४
२८५ | १४३५          २४०४ | १०३७२
  ५ | १४२५             ४ |  ९६१६
२१००३ | १०८०००      २४०८३ | ७५६३७
    ३ |  ६३००९         ३ | ७२२४९
२१००६) २०९९१(७२३७           ३३८८(१४०७
          ६८७                 १८०
          १०७                  १७
           २०
```

दुसरें. ९७४१ याचें चतुर्घात मूळ काय ?

घनमूळ काढायाचें.

प्रथम. सामान्यरीति.*

१ सांगीतल्ये संख्येस तीन तीन अंकस्थळांचे भागानीं यारीतीनें भागावी, संख्येंतील एकमस्थळींचे अंकावर बिंदु करावा, नंतर सहस्रमचे स्थळींचे अंकावर दुसरा बिंदु करावा, या प्रमाणें पुढेंही. ह्मणजे केल्ये बिंदूपा-

---

* सांगीतली संख्या तीन तीन अंकस्थळांचे भागांनीं भागायाचें कारण हेंच आहे, किं केवळ एक अंकाचा घन तीन अंकस्थळांपेक्षां अधीक होत नाहीं. आणि, अशा कारणास्तव चतुर्घातमूळ काढणें तर सांगीतली संख्या चार चार अंकस्थळांचे अंकांनीं भागावी; पंचघातमूळ काढणें तर पांच पांच अंकस्थळांचे भागांनीं. या प्रमाणें पुढेंही.

रीतीचे दुसर्ये भूमिकेस बीजघन आश्रय आहे; कां जर मूळांत अ+ब: हीं दोन पदें आहेत. तर त्याच्या घन पुढें लिहितो या प्रमाणें आहे, $(अ+ब)^3 = अ^3 + ३अ^2ब + ३अब^2 + ब^3$; यांत प्रथमपद $अ^3$, त्याचें मूळ अ, आहे; नवा भाज्य $३अ^2ब +$

अब²

मून डाव्येकडे दोन स्थळें सोडून तिसर्यावर करावा, याप्रमाणें पूर्णांकांत एकमचे स्थळापासून डाव्येकडे बिंदु करीत जावें, आणि दशांशांत उजव्येकडे. नंतर डाव्येकडील शेवटचे प्रथम भागांत अतिछोटा घन काय आहे तें शोधावें, आणि त्याचें मूळ उजव्येकडे जेथे भागाकार लिहितात तेथे मांडावें. नंतर शोधून काढिल्येला अति छोटा घन त्या प्रथम भागांतून वजा करावा. आणि बाकी राहील तीचे उजव्ये कडे भाज्याकरितां वरचा दुसरा भाग घ्यावा. त्यास नवा भाज्य ह्मणावा.

२ वर लिहिल्यें मूळाचे वर्गाची तिपट करून लिहावी, आणि त्याचे खालीं त्याच मूळाची तिपट करून एक अंकस्थळ पुढें जाई अशी लिहावी, आणि त्यांची बेरीज घ्यावी, या बेरिजेस नवा भाजक ह्मणावें. नंतर भाज्याचा शेवटील अंक सोडून राहिली संख्या या भाजकानें भागितां भागाकार काय येईल तो त्या मूळाचे अवळ लिहावा. आतां मूळ स्थळीं दोन अंक आले, त्यांत प्रथमास अ नांव ठेवावें, आणि दुसर्यास ई.

३ यापुढील तीन गुणाकारांची बेरीज घ्यावी. ह्मणजे, तिपट अ चा वर्ग गुणिला ई, तिपट अ गुणिला ई वर्ग, आणि ई घन. हे तीन गुणाकार अनुक्रमें एकेक अंकस्थळ पुढें सारून लिहावे, नंतर त्यांचे बेरिजेस हीनकर्तव्य नांव ठेवावें. परंतु हा नव्ये भाज्यापेक्षां अधिक नसावा, कदाचित् अधिक जाला

$३अब^{२}+ब^{३}$, हा आणि शोधक यांचीं वेगळालीं पदें बरोबर आहेत; पुनः भाजक $३अ^{२}+३अ$, आहे, जाणों नव्ये भाज्याची $३अ^{२}ब+३अब^{२}$ या दोन पदांस भागून मूळाचें दुसरें पद ब उत्पन्न होतें; असें पुढेंही.

तर

तर मूळस्थळींचा शेवटील ई अंक उणा करीत गेलें पाहिजे जोंपर्यंत हा हीनकर्तव्य. नव्ये भाज्यापेक्षां उणा येईल.

४ नव्ये भाज्यांतून हीनकर्तव्य वजा करावा. आणि बाकीपुढें नव्ये भाज्याकरितां वरचा दुसरा भाग जोडावा; त्यास नवा भाजक असावा तो सगळ्यें मूळस्थळींचे अंकांपासून पूर्वप्रमाणें उत्पन्न करावा; या नव्ये भाज्य भाजकांपासून रीतीचे दुसऱ्ये भूमिकेप्रमाणें मूळाचा दुसरा अंक उत्पन्न होईल. आणि या प्रमाणें पुढेंही.

उदाहरणें.

प्रथम. ४८२२८·५४४ याचें घनमूळ काढ.

$३\times३^२=२७$ $३\times३=०९$	४८२२८·५४४ (३६·४ हें घनमूळ. २७	
नवा भाजक २७९	२१२२८ नवा भाज्य.	
$३\times३^२\times६=$ $३\times३\times६^२=$ $६^३=$	१६२ ३२४ २१६	बेरीज घे.
$३\times३६^२=३८८८$ $३\times३६=१०८$	१९६५६ शोधक	
नवा भाजक ३८९८८	१५७२५४४ नवा भाज्य.	
$३\times३६^२\times४=$ $३\times३६\times४^२=$ $४^३=$	१५५५२ १७२८ ६४	बेरीज घे.
	१५७२५४४ शोधक.	
	०००००००	

दुसरें. ५७१४८२·१९ याचें घनमूळ काढ.

उत्तर ८२·९९ इत्यादि.

तिसरें.

तिसरें, १६२८·१५८२ याचें घनमूळ काढ.

उत्तर ११·७६४२.

चवथें, १३३२ याचें घनमूळ काढ.

उत्तर ११·००२७.

दुसरी. संक्षेपानें घनमूळ काढायाची.*

१ सुमारानें अथवा मूळकोष्टकांपासून, पृष्ठ २०४ इत्यादि, सांगीतल्ये संख्येच्या संनिध अधिक किंवा उणा अखंड घन घ्यावा; आणि त्यास घेतला घन ह्मणावा.

२ नंतर त्रैराशिकानें ह्मणावें. असें सांगीतली संख्या आणि घेतल्ये घनाची दुपट यांची बेरीज, घेतला घन आणि सांगीतल्ये संख्येची दुपट यांचे बेरिजेस आहे, तसें घेतल्ये घनाचें मूळ, सांगीतल्ये संख्येचे मूळाजवळ जवळ होईल. अथवा असें प्रथम बेरीज, सांगीतली संख्या आणि घेतलेला घन यांचे

---

* घनमूळ काढण्याची जी सामान्यतः रीति सांगीतली आहे, ती फार दीर्घ कंटाळवाणी आणि स्मरणांत ठेवण्यास कठिण, याजकरितां संनिध मूळ काढण्याचा दुसर्या विविधरीति न्यूटन, राफसंन, हालि, इलाजी, सिंफसंन, एमरसंन, आणि दुसरे ज्योतिषी यांणीं कल्पिल्या आहेत; परंतु, सरळरूपाची आणि सामान्यतः कामांत फार उपयोगी अशी ही रीति पाहिली, याप्रमाणें त्यांत दुसरी कोणतीही नाहीं. तीचें बीजरूप हेंच आहे.

असें, प+२अ : अ+२प : : र : ल. अथवा

असें, प+२अ : प~अ : : र : ल~र.

यांत प सांगीतली संख्या आहे, अ, घेतलेला अति संनिध घन आहे, र, अचें घनमूळ आहे, आणि ल, पचें इच्छिलें मूळ आहे.

वजावाकीस आहे, तसें घेतलेल्ये घनाचें मूळ, इछिलें मूळ आणि घेतल्ये घनाचें मूळ यांचे वजावाकीस होईल.

३. पुनः अशारीतीनें उत्पन्न केल्ये मूळाचा घन करून तो घेतला घन असें मानून वर प्रमाणें तपशील करावा, म्हणजे अतिसंनिध दुसरें मूळ उत्पन्न होईल, याप्रमाणें उत्तरोत्तर उत्पन्न आलेल्ये मूळाचा पुनः पुनः घन करून तो घेतला घन मानून वरप्रमाणें तपशील करीत जावें, म्हणजे उत्तरोत्तर फारच अतिसंनिध मूळ निघेल.

उदाहरणें.

प्रथम, २१०३५.८ याचें घनमूळ काहाड.

यांत त्वरेनें कळतें किं याचें घनमूळ २० आणि ३० या दोन संख्यांचे मध्यें आहे, आणि पुनः शोधितां लक्ष्यांत येतें किं २७ आणि २८ या दोहोंचा आंत आहे. याजकरितां २७ घेऊन त्याचा घन १९६८३ आहे, हा वर सांगितल्याप्रमाणें घेतला घन आहे, तेव्हां.

```
       १९६८३           २१०३५.८
           २                  २
      ३९३६६           ४२०७१.६
      २१०३५.८          १९६८३
जसें  ६०४०१.८   :     ६१७५४.६ :: २७ : २७.६०४७
                           २७
                      ४३२२८२२
                     १२३५०९२
      ६०४०१.८)     १६६७३७४.२ (२७.६०४७ हें घनमूळ संनिध आहे.
                      ४५१३३८
                        ३६५२५
                          २८४
                           ४२
```

पुनः

पुनः दुसर्यानें कर्म करून वरचे मूळाचा घन २१०३५·३१८६४५१५५८२३ आहे, आणि दुसर्ये भूमिकेंतील दुसर्ये प्रकारानें कर्म करून याप्रमाणें होईल.

```
२१०३५·३१८६४५  इत्यादि.
            २
──────────────
४२०७०·६३७२९०          २१०३५·८
२१०३५·८               २१०३५·३१८६४५ इत्यादि.
──────────────        ─────────────
६३१०६·४३७२९    :           ·४८१३५५ : : २७·६०४७ : ०००२१०५६०
                                          ०००२१०५६०
                                       ─────────────
                                       २७·६०४९१०५६० हें
                                           अतिसंनिधमूळ.
```

दुसरें, ·६७ याचें घनमूळ काढ.

तिसरें, ·०१ याचें घनमूळ काढ.

कोणतेंही मूळ काढण्याची.*

प, हें सांगीतल्ये संख्येचें अक्षरचिन्ह असेल, न, हें सांगीतल्ये संख्येचें वर्गमूळादि प्रकाशक अक्षरचिन्ह, अ, हें कोणत्येही घेतल्ये मूळाचे वर्गादीचें अक्षरचिन्ह, र, हें या घेतल्ये वर्गादीचें मूळ, ल, हें पचें इछिलें मूळ: नंतर या प्रमाणें ह्मणावें.

जशी न+१ वेळा अ आणि न−१ वेळा प ही बेरीज :

न+१ वेळा प आणि न−१ वेळा अ यांचे बेरीजेस होत्ये : :

---

* ही संनिधमूळरीति, सर्वघातांचे मूळांस सामान्य आहे, आणि पूर्वीं सांगीतली ती विशेषरीति घनमूळावरमात्र लागत्ये.

तसें

तसें घेतलें मूळ र : इछिले ल या मूळास होईल.

अथवा जसें न+१ वेळा अ आणि न−१ वेळा प यांचे बेरिजेचें अर्ध :

सांगीतला आणि घेतला या घातांचे वजाबाकीस होईल.

तसें घेतलें मूळ र : घेतलें आणि खरें या मूळांचे वजाबाकीस होईल.

आणि ही वजाबाकी घेतल्ये मूळांत मेळविली अथवा वजा केली जसें कामांत येईल त्या प्रमाणें केलें असतां खरें मूळ होईल.

म्हणजे.

जसा $\overline{\text{न}+\text{१}}\cdot\text{अ}+\overline{\text{न}-\text{१}}\cdot\text{प} : \overline{\text{न}+\text{१}}\cdot\text{प}+\overline{\text{न}-\text{१}}\cdot\text{अ} : : \text{र} : \text{ल}.$

अथवा.

$\overline{\text{न}+\text{१}}\cdot_{\text{२}}\,\text{अ}+\overline{\text{न}-\text{१}}\cdot_{\text{२}}\,\text{प} : \text{प}\sim\text{अ} : : \text{र} : \text{ल}\sim\text{र}.$

आणि या प्रमाणें पुनः पुनः करून दुसरें दुसरें खरें मूळ काढावें, परंतु प्रत्येक प्रमाणांत शेवटीं निघेल तें मूळ र, आणि त्या मूळाच्या घन न, आणि घेतलें वर्गादि अ, होईल; या प्रमाणें अक्षरचिन्हें करावीं.

उदाहरणें.

२१०३५·८ याचें पंचघातमूळ काढावयाचें.

या उदाहरणांत दिसतें कीं याचें पंचघातमूळ ७·३ आणि ७·४ या दोन संख्यांचे मध्यें आहे, आतां ७·३ हें घेतलें मूळ, याचापंचघात २०७३०·७१५९३, यांत प = २१०३५·८, न = ५, र = ७·३, अ = २०७३०·७१५९३, तर दुसर्ये रीती प्रमाणें.

५+१·१०३६५·३५७८६५+५−१·१०५१७·९ : ३०५·०८४ : : ७·३ :

६ ४ ७·३

६२१९२·१४७७९० ४२०७१·६ ९१५·२५२

४२०७१·६ २१३५५८८

१०४२६३·७४७७९० २२२७·११३२

२२२७·११३२ { ·०२१३६०५ = र ∼ ल
७·३ = र }

७·३२१३६०५ = ल हें इछिलें पंचघातमूळ होय.

दुसरीं उदाहरणें.

प्रथम, २ यांचें घनमूळ काढ.

उत्तर १·२५९९२१.

दुसरें, ३२१४ यांचें घनमूळ काढ.

उत्तर १४·७५७५८.

तिसरें, २ यांचें चतुर्घातमूळ काढ.

उत्तर १·१८९२०७.

चौथें, ९७·४१ यांचें चतुर्घातमूळ काढ.

उत्तर ३·१४१५९९९.

पांचवें, २ यांचें पंचघातमूळ काढ.

उत्तर १·१४८६९९.

साहावें,

साहावें, २१०३५·८ याचें षड्घातमूळ काढ.

उत्तर ३५·२५४०३७.

सातवें, २ याचें षड्घातमूळ काढ.

उत्तर १·१२२४६२.

आठवें, २१०३५·८ याचें सप्तघातमूळ काढ.

उत्तर ४·१४५३६२.

नववें, २ याचें सप्तघातमूळ काढ.

उत्तर १·१०४०८९.

दाहावें, २१०३५·८ याचें अष्टघातमूळ काढ.

उत्तर ३·४७०३२३.

अकरावें, २ याचें अष्टघातमूळ काढ.

उत्तर १·०९०५०८.

बारावें, २१०३५·८ याचें नवघातमूळ काढ.

उत्तर ३·०२२२३९.

तेरावें, २ याचें नवघातमूळ काढ.

उत्तर १·०८००५९.

जे पुढें लिहितो ते १ पासून १००० पर्यंत संख्यांचे वर्ग, आणि घन, यांचे, व, वर्गमूळ, आणि घनमूळ यांचे कोष्टक आहेत, आणि ते ग-

णित

णितकर्मात जेथें मूळें, आणि घात, यांचें काम येतें तेथे फार उपयोगी पडतील.

या कोष्टकांचा उपयोग शून्य अथवा दशांशचिन्हाचें स्थळ बदल केल्यानें बहुत संख्यांचे कामांत येतो, जसें या पुढील उदाहरणापासून कळेल.

मूळ.	वर्ग.	घन.
३६.	१२९६.	४६६५६.
३६०.	१२९६००.	४६६५६०००.
३६००.	१२९६००००.	४६६५६००००००.
५४६.	२९८११६.	१६२७७१३३६.
५४·६	२९८१·१६	१६२७७१·३३६
·५४६	·२९८११६	·१६२७७१३३६

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
१	१	१	१·०००००००	१·००००००
२	४	८	१·४१४२१३६	१·२५९९२१
३	९	२७	१·७३२०५०८	१·४४२२५०
४	१६	६४	२·०००००००	१·५८७४०१
५	२५	१२५	२·२३६०६८०	१·७०९९७६
६	३६	२१६	२·४४९४८९७	१·८१७१२१
७	४९	३४३	२·६४५७५१३	१·९१२९३३
८	६४	५१२	२·८२८४२७१	२·००००००
९	८१	७२९	३·०००००००	२·०८००८४
१०	१००	१०००	३·१६२२७७७	२·१५४४३५
११	१२१	१३३१	३·३१६६२४८	२·२२३९८०
१२	१४४	१७२८	३·४६४१०१६	२·२८९४२८
१३	१६९	२१९७	३·६०५५५१३	२·३५१३३५
१४	१९६	२७४४	३·७४१६५७४	२·४१०१४२
१५	२२५	३३७५	३·८७२९८३३	२·४६६२१२
१६	२५६	४०९६	४·०००००००	२·५१९८४२
१७	२८९	४९१३	४·१२३१०५६	२·५७१२८२
१८	३२४	५८३२	४·२४२६४०७	२·६२०७४१
१९	३६१	६८५९	४·३५८८९८९	२·६६८४०२
२०	४००	८०००	४·४७२१३६०	२·७१४४१८
२१	४४१	९२६१	४·५८२५७५७	२·७५८९२३
२२	४८४	१०६४८	४·६९०४१५८	२·८०२०३९
२३	५२९	१२१६७	४·७९५८३१५	२·८४३८६७
२४	५७६	१३८२४	४·८९८९७९५	२·८८४४९९
२५	६२५	१५६२५	५·०००००००	२·९२४०१८

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळें
२६	६७६	१७५७६	५·०९९०१९५	२·९६२४९६
२७	७२९	१९६८३	५·१९६१५२४	३·००००००
२८	७८४	२१९५२	५·२९१५०२६	३·०३६५८९
२९	८४१	२४३८९	५·३८५१६४८	३·०७२३१७
३०	९००	२७०००	५·४७७२२५६	३·१०७२३२
३१	९६१	२९७९१	५·५६७७६४४	३·१४१३८१
३२	१०२४	३२७६८	५·६५६८५४२	३·१७४८०२
३३	१०८९	३५९३७	५·७४४५६२६	३·२०७५३४
३४	११५६	३९३०४	५·८३०९५१९	३·२३९६१२
३५	१२२५	४२८७५	५·९१६०७९८	३·२७१०६६
३६	१२९६	४६६५६	६·०००००००	३·३०१९२७
३७	१३६९	५०६५३	६·०८२७६२५	३·३३२२२२
३८	१४४४	५४८७२	६·१६४४१४०	३·३६१९७५
३९	१५२१	५९३१९	६·२४४९९८०	३·३९१२११
४०	१६००	६४०००	६·३२४५५५३	३·४१९९५२
४१	१६८१	६८९२१	६·४०३१२४२	३·४४८२१७
४२	१७६४	७४०८८	६·४८०७४०७	३·४७६०२७
४३	१८४९	७९५०७	६·५५७४३८५	३·५०३३९८
४४	१९३६	८५१८४	६·६३३२४९६	३·५३०३४८
४५	२०२५	९११२५	६·७०८२०३९	३·५५६८९३
४६	२११६	९७३३६	६·७८२३३००	३·५८३०४८
४७	२२०९	१०३८२३	६·८५५६५४६	३·६०८८२६
४८	२३०४	११०५९२	६·९२८२०३२	३·६३४२४१
४९	२४०१	११७६४९	७·०००००००	३·६५९३०६
५०	२५००	१२५०००	७·०७१०६७८	३·६८४०३१

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
५१	२६०१	१३२६५१	७·१४१४२८४	३·७०८४३०
५२	२७०४	१४०६०८	७·२१११०२६	३·७३२५११
५३	२८०९	१४८८७७	७·२८०१०९९	३·७५६२८६
५४	२९१६	१५७४६४	७·३४८४६९२	३·७७९७६३
५५	३०२५	१६६३७५	७·४१६१९८५	३·८०२९५३
५६	३१३६	१७५६१६	७·४८३३१४८	३·८२५८६२
५७	३२४९	१८५१९३	७·५४९८३४४	३·८४८५०१
५८	३३६४	१९५११२	७·६१५७७३१	३·८७०८७७
५९	३४८१	२०५३७९	७·६८११४५७	३·८९२९९६
६०	३६००	२१६०००	७·७४५९६६७	३·९१४८६७
६१	३७२१	२२६९८१	७·८१०२४९७	३·९३६४९७
६२	३८४४	२३८३२८	७·८७४००७९	३·९५७८९२
६३	३९६९	२५००४७	७·९३७२५३९	३·९७९०५७
६४	४०९६	२६२१४४	८·०००००००	४·००००००
६५	४२२५	२७४६२५	८·०६२२५७७	४·०२०७२६
६६	४३५६	२८७४९६	८·१२४०३८४	४·०४१२४०
६७	४४८९	३००७६३	८·१८५३५२८	४·०६१५४८
६८	४६२४	३१४४३२	८·२४६२११३	४·०८१६५६
६९	४७६१	३२८५०९	८·३०६६२३९	४·१०१५६६
७०	४९००	३४३०००	८·३६६६००३	४·१२१२८५
७१	५०४१	३५७९११	८·४२६१४९८	४·१४०८१८
७२	५१८४	३७३२४८	८·४८५२८१४	४·१६०१६८
७३	५३२९	३८९०१७	८·५४४००३७	४·१७९३३९
७४	५४७६	४०५२२४	८·६०२३२५३	४·१९८३३६
७५	५६२५	४२१८७५	८·६६०२५४०	४·२१७१६३

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
७६	५७७६	४३८९७६	८·७१७७९७९	४·२३५८२४
७७	५९२९	४५६५३३	८·७७४९६४४	४·२५४३२१
७८	६०८४	४७४५५२	८·८३१७६०९	४·२७२६५९
७९	६२४१	४९३०३९	८·८८८१९४४	४·२९०८४१
८०	६४००	५१२०००	८·९४४२७१९	४·३०८८७०
८१	६५६१	५३१४४१	९·०००००००	४·३२६७४९
८२	६७२४	५५१३६८	९·०५५३८५१	४·३४४४८१
८३	६८८९	५७१७८७	९·११०४३३६	४·३६२०७१
८४	७०५६	५९२७०४	९·१६५१५१४	४·३७९५१९
८५	७२२५	६१४१२५	९·२१९५४४५	४·३९६८३०
८६	७३९६	६३६०५६	९·२७३६१८५	४·४१४००५
८७	७५६९	६५८५०३	९·३२७३७९१	४·४३१०४७
८८	७७४४	६८१४७२	९·३८०८३१५	४·४४७९६०
८९	७९२१	७०४९६९	९·४३३९८११	४·४६४७४५
९०	८१००	७२९०००	९·४८६८३३०	४·४८१४०५
९१	८२८१	७५३५७१	९·५३९३९२०	४·४९७९४१
९२	८४६४	७७८६८८	९·५९१६६३०	४·५१४३५७
९३	८६४९	८०४३५७	९·६४३६५०८	४·५३०६५५
९४	८८३६	८३०५८४	९·६९५३५९७	४·५४६८३६
९५	९०२५	८५७३७५	९·७४६७९४३	४·५६२९०३
९६	९२१६	८८४७३६	९·७९७९५९०	४·५७८८५७
९७	९४०९	९१२६७३	९·८४८८५७८	४·५९४७०१
९८	९६०४	९४११९२	९·८९९४९४९	४·६१०४३६
९९	९८०१	९७०२९९	९·९४९८७४४	४·६२६०६५
१००	१००००	१००००००	१०·०००००००	४·६४१५८९

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
१०१	१०२०१	१०३०३०१	१०·०४९८७५६	४·६५७०१०
१०२	१०४०४	१०६१२०८	१०·०९९५०४९	४·६७२३२९
१०३	१०६०९	१०९२७२७	१०·१४८८९१६	४·६८७५४८
१०४	१०८१६	११२४८६४	१०·१९८०३९०	४·७०२६६९
१०५	११०२५	११५७६२५	१०·२४६९५०८	४·७१७६९४
१०६	११२३६	११९१०१६	१०·२९५६३०१	४·७३२६२४
१०७	११४४९	१२२५०४३	१०·३४४०८०४	४·७४७४५९
१०८	११६६४	१२५९७१२	१०·३९२३०४८	४·७६२२०३
१०९	११८८१	१२९५०२९	१०·४४०३०६५	४·७७६८५६
११०	१२१००	१३३१०००	१०·४८८०८८५	४·७९१४२०
१११	१२३२१	१३६७६३१	१०·५३५६५३८	४·८०५८९६
११२	१२५४४	१४०४९२८	१०·५८३००५२	४·८२०२८४
११३	१२७६९	१४४२८९७	१०·६३०१४५८	४·८३४५८८
११४	१२९९६	१४८१५४४	१०·६७७०७८३	४·८४८८०८
११५	१३२२५	१५२०८७५	१०·७२३८०५३	४·८६२९४४
११६	१३४५६	१५६०८९६	१०·७७०३२९६	४·८७६९९९
११७	१३६८९	१६०१६१३	१०·८१६६५३८	४·८९०९७३
११८	१३९२४	१६४३०३२	१०·८६२७८०५	४·९०४८६८
११९	१४१६१	१६८५१५९	१०·९०८७१२१	४·९१८६८५
१२०	१४४००	१७२८०००	१०·९५४४५१२	४·९३२४२४
१२१	१४६४१	१७७१५६१	११·०००००००	४·९४६०८८
१२२	१४८८४	१८१५८४८	११·०४५३६१०	४·९५९६७५
१२३	१५१२९	१८६०८६७	११·०९०५३६५	४·९७३१९०
१२४	१५३७६	१९०६६२४	११·१३५५२८७	४·९८६६३१
१२५	१५६२५	१९५३१२५	११·१८०३३९९	५·००००००

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
१२६	१५८७६	२०००३७६	११·२२४९७२२	५·०१३२९८
१२७	१६१२९	२०४८३८३	११·२६९४२७७	५·०२६५२६
१२८	१६३८४	२०९७१५२	११·३१३७०८५	५·०३९६८४
१२९	१६६४१	२१४६६८९	११·३५७८१६७	५·०५२७७४
१३०	१६९००	२१९७०००	११·४०१७५४३	५·०६५७९७
१३१	१७१६१	२२४८०९१	११·४४५५२३१	५·०७८७५३
१३२	१७४२४	२२९९९६८	११·४८९१२५३	५·०९१६४३
१३३	१७६८९	२३५२६३७	११·५३२५६२६	५·१०४४६९
१३४	१७९५६	२४०६१०४	११·५७५८३६९	५·११७२३०
१३५	१८२२५	२४६०३७५	११·६१८९५००	५·१२९९२८
१३६	१८४९६	२५१५४५६	११·६६१९०३८	५·१४२५६३
१३७	१८७६९	२५७१३५३	११·७०४६९९९	५·१५५१३७
१३८	१९०४४	२६२८०७२	११·७४७३४४४	५·१६७६४९
१३९	१९३२१	२६८५६१९	११·७८९८२६१	५·१८०१०१
१४०	१९६००	२७४४०००	११·८३२१५९६	५·१९२४९४
१४१	१९८८१	२८०३२२१	११·८७४३४२१	५·२०४८२८
१४२	२०१६४	२८६३२८८	११·९१६३७५३	५·२१७१०३
१४३	२०४४९	२९२४२०७	११·९५८२६०७	५·२२९३२१
१४४	२०७३६	२९८५९८४	१२·०००००००	५·२४१४८३
१४५	२१०२५	३०४८६२५	१२·०४१५९४६	५·२५३५८८
१४६	२१३१६	३११२१३६	१२·०८३०४६०	५·२६५६३७
१४७	२१६०९	३१७६५२३	१२·१२४३५५७	५·२७७६३२
१४८	२१९०४	३२४१७९२	१२·१६५५२५१	५·२८९५७२
१४९	२२२०१	३३०७९४९	१२·२०६५५५६	५·३०१४५९
१५०	२२५००	३३७५०००	१२·२४७४४८७	५·३१३२९३

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
१५१	२२८०१	३४४२९५१	१२·२८८२०५७	५·३२५०७४
१५२	२३१०४	३५११८०८	१२·३२८८२८०	५·३३६८०३
१५३	२३४०९	३५८१५७७	१२·३६९३१६९	५·३४८४८१
१५४	२३७१६	३६५२२६४	१२·४०९६७३६	५·३६०१०८
१५५	२४०२५	३७२३८७५	१२·४४९८९९६	५·३७१६८५
१५६	२४३३६	३७९६४१६	१२·४८९९९६०	५·३८३२१३
१५७	२४६४९	३८६९८९३	१२·५२९९६४१	५·३९४६९१
१५८	२४९६४	३९४४३१२	१२·५६९८०५१	५·४०६१२०
१५९	२५२८१	४०१९६७९	१२·६०९५२०१	५·४१७५०१
१६०	२५६००	४०९६०००	१२·६४९११०६	५·४२८८३५
१६१	२५९२१	४१७३२८१	१२·६८८५७७५	५·४४०१२२
१६२	२६२४४	४२५१५२८	१२·७२७९२२१	५·४५१३६२
१६३	२६५६९	४३३०७४७	१२·७६७१४५३	५·४६२५५६
१६४	२६८९६	४४१०९४४	१२·८०६२४८५	५·४७३७०४
१६५	२७२२५	४४९२१२५	१२·८४५२३२६	५·४८४८०६
१६६	२७५५६	४५७४२९६	१२·८८४०९८७	५·४९५८६५
१६७	२७८८९	४६५७४६३	१२·९२२८४८०	५·५०६८७९
१६८	२८२२४	४७४१६३२	१२·९६१४८१४	५·५१७८४८
१६९	२८५६१	४८२६८०९	१३·०००००००	५·५२८७७४
१७०	२८९००	४९१३०००	१३·०३८४०४८	५·५३९६५८
१७१	२९२४१	५०००२११	१३·०७६६९६८	५·५५०४९९
१७२	२९५८४	५०८८४४८	१३·११४८७७०	५·५६१२९८
१७३	२९९२९	५१७७७१७	१३·१५२९४६४	५·५७२०५५
१७४	३०२७६	५२६८०२४	१३·१९०९०६०	५·५८२७७०
१७५	३०६२५	५३५९३७५	१३·२२८७५६६	५·५९३४४५

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
१७६	३०९७६	५४५१७७६	१३·२६६४९९२	५·६०४०७९
१७७	३१३२९	५५४५२३३	१३·३०४१३४७	५·६१४६७३
१७८	३१६८४	५६३९७५२	१३·३४१६६४१	५·६२५२२६
१७९	३२०४१	५७३५३३९	१३·३७९०८८२	५·६३५७४१
१८०	३२४००	५८३२०००	१३·४१६४०७९	५·६४६२१६
१८१	३२७६१	५९२९७४१	१३·४५३६२४०	५·६५६६५२
१८२	३३१२४	६०२८५६८	१३·४९०७३७६	५·६६७०५१
१८३	३३४८९	६१२८४८७	१३·५२७७४९३	५·६७७४११
१८४	३३८५६	६२२९५०४	१३·५६४६६००	५·६८७७३४
१८५	३४२२५	६३३१६२५	१३·६०१४७०५	५·६९८०१९
१८६	३४५९६	६४३४८५६	१३·६३८१८१७	५·७०८२६७
१८७	३४९६९	६५३९२०३	१३·६७४७९४३	५·७१८४७९
१८८	३५३४४	६६४४६७२	१३·७११३०९२	५·७२८६५४
१८९	३५७२१	६७५१२६९	१३·७४७७२७१	५·७३८७९४
१९०	३६१००	६८५९०००	१३·७८४०४८८	५·७४८८९७
१९१	३६४८१	६९६७८७१	१३·८२०२७५०	५·७५८९६५
१९२	३६८६४	७०७७८८८	१३·८५६४०६५	५·७६८९९८
१९३	३७२४९	७१८९०५७	१३·८९२४४४०	५·७७८९९६
१९४	३७६३६	७३०१३८४	१३·९२८३८८३	५·७८८९६०
१९५	३८०२५	७४१४८७५	१३·९६४२४००	५·७९८८९०
१९६	३८४१६	७५२९५३६	१४·०००००००	५·८०८७८६
१९७	३८८०९	७६४५३७३	१४·०३५६६८८	५·८१८६४८
१९८	३९२०४	७७६२३९२	१४·०७१२४७३	५·८२८४७६
१९९	३९६०१	७८८०५९९	१४·१०६७३६०	५·८३८२७२
२००	४००००	८००००००	१४·१४२१३५६	५·८४८०३५

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
२०१	४०४०१	८१२०६०१	१४.१७७४४६९	५.८५७७६५
२०२	४०८०४	८२४२४०८	१४.२१२६७०४	५.८६७४६४
२०३	४१२०९	८३६५४२७	१४.२४७८०६८	५.८७७१३०
२०४	४१६१६	८४८९६६४	१४.२८२८५६९	५.८८६७६५
२०५	४२०२५	८६१५१२५	१४.३१७८२११	५.८९६३६८
२०६	४२४३६	८७४१८१६	१४.३५२७००१	५.९०५९४१
२०७	४२८४९	८८६९७४३	१४.३८७४९४६	५.९१५४८२
२०८	४३२६४	८९९८९१२	१४.४२२२०५१	५.९२४९९२
२०९	४३६८१	९१२९३२९	१४.४५६८३२३	५.९३४४७३
२१०	४४१००	९२६१०००	१४.४९१३७६७	५.९४३९२२
२११	४४५२१	९३९३९३१	१४.५२५८३९०	५.९५३३४२
२१२	४४९४४	९५२८१२८	१४.५६०२१९८	५.९६२७३१
२१३	४५३६९	९६६३५९७	१४.५९४५१९५	५.९७२०९१
२१४	४५७९६	९८००३४४	१४.६२८७३८८	५.९८१४२६
२१५	४६२२५	९९३८३७५	१४.६६२८७८३	५.९९०७२७
२१६	४६६५६	१००७७६९६	१४.६९६९३८५	६.००००००
२१७	४७०८९	१०२१८३१३	१४.७३०९१९९	६.००९२४४
२१८	४७५२४	१०३६०२३२	१४.७६४८२३१	६.०१८४६३
२१९	४७९६१	१०५०३४५९	१४.७९८६४८६	६.०२७६५०
२२०	४८४००	१०६४८०००	१४.८३२३९७०	६.०३६८११
२२१	४८८४१	१०७९३८६१	१४.८६६०६८७	६.०४५९४३
२२२	४९२८४	१०९४१०४८	१४.८९९६६४४	६.०५५०४८
२२३	४९७२९	११०८९५६७	१४.९३३१८४५	६.०६४१२६
२२४	५०१७६	११२३९४२४	१४.९६६६२९५	६.०७३१७८
२२५	५०६२५	११३९०६२५	१५.०००००००	६.०८२२०१

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
२२६	५१०७६	११५४३१७६	१५·०३३२९६४	६·०९११९९
२२७	५१५२९	११६९७०८३	१५·०६६५१९२	६·१००१७०
२२८	५१९८४	११८५२३५२	१५·०९९६६८९	६·१०९११५
२२९	५२४४१	१२००८९८९	१५·१३२७४६०	६·११८०३३
२३०	५२९००	१२१६७०००	१५·१६५७५०९	६·१२६९२५
२३१	५३३६१	१२३२६३९१	१५·१९८६८४२	६·१३५७९२
२३२	५३८२४	१२४८७१६८	१५·२३१५४६२	६·१४४६३४
२३३	५४२८९	१२६४९३३७	१५·२६४३३७५	६·१५३४४९
२३४	५४७५६	१२८१२९०४	१५·२९७०५८५	६·१६२२३९
२३५	५५२२५	१२९७७८७५	१५·३२९७०९७	६·१७१००५
२३६	५५६९६	१३१४४२५६	१५·३६२२९१५	६·१७९७४७
२३७	५६१६९	१३३१२०५३	१५·३९४८०४३	६·१८८४६३
२३८	५६६४४	१३४८१२७२	१५·४२७२४८६	६·१९७१५४
२३९	५७१२१	१३६५१९१९	१५·४५९६२४८	६·२०५८२२
२४०	५७६००	१३८२४०००	१५·४९१९३३४	६·२१४४६५
२४१	५८०८१	१३९९७५२१	१५·५२४१७४७	६·२२३०८४
२४२	५८५६४	१४१७२४८८	१५·५५६३४९२	६·२३१६७६
२४३	५९०४९	१४३४८९०७	१५·५८८४५७३	६·२४०२५१
२४४	५९५३६	१४५२६७८४	१५·६२०४९९४	६·२४८८००
२४५	६००२५	१४७०६१२५	१५·६५२४७५८	६·२५७३२४
२४६	६०५१६	१४८८६९३६	१५·६८४३८७१	६·२६५८२६
२४७	६१००९	१५०६९२२३	१५·७१६२३३६	६·२७४३०४
२४८	६१५०४	१५२५२९९२	१५·७४८०१५७	६·२८२७६०
२४९	६२००१	१५४३८२४९	१५·७७९७३३८	६·२९११९५
२५०	६२५००	१५६२५०००	१५·८११३८८३	६·२९९६०५

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
२५१	६३००१	१५८१३२५१	१५.८४२९७९५	६.३०७९९२
२५२	६३५०४	१६००३००८	१५.८७४५०७९	६.३१६३५९
२५३	६४००९	१६१९४२७७	१५.९०५९७३७	६.३२४७०४
२५४	६४५१६	१६३८७०६४	१५.९३७३७७५	६.३३३०२६
२५५	६५०२५	१६५८१३७५	१५.९६८७१९४	६.३४१३२६
२५६	६५५३६	१६७७७२१६	१६.०००००००	६.३४९६०४
२५७	६६०४९	१६९७४५९३	१६.०३१२१९५	६.३५७८६१
२५८	६६५६४	१७१७३५१२	१६.०६२३७८४	६.३६६०९५
२५९	६७०८१	१७३७३९७९	१६.०९३४७६९	६.३७४३११
२६०	६७६००	१७५७६०००	१६.१२४५१५५	६.३८२५०४
२६१	६८१२१	१७७७९५८१	१६.१५५४९४४	६.३९०६७६
२६२	६८६४४	१७९८४७२८	१६.१८६४१४१	६.३९८८२८
२६३	६९१६९	१८१९१४४७	१६.२१७२७४७	६.४०६९५८
२६४	६९६९६	१८३९९७४४	१६.२४८०७६८	६.४१५०६८
२६५	७०२२५	१८६०९६२५	१६.२७८८२०६	६.४२३१५८
२६६	७०७५६	१८८२१०९६	१६.३०९५०६४	६.४३१२२८
२६७	७१२८९	१९०३४१६३	१६.३४०१३४६	६.४३९२७७
२६८	७१८२४	१९२४८८३२	१६.३७०७०५५	६.४४७३०५
२६९	७२३६१	१९४६५१०९	१६.४०१२१९५	६.४५५३१५
२७०	७२९००	१९६८३०००	१६.४३१६७६७	६.४६३३०४
२७१	७३४४१	१९९०२५११	१६.४६२०७७६	६.४७१२७४
२७२	७३९८४	२०१२३६४८	१६.४९२४२२५	६.४७९२२४
२७३	७४५२९	२०३४६४१७	१६.५२२७११६	६.४८७१५४
२७४	७५०७६	२०५७०८२४	१६.५५२९४५४	६.४९५०६५
२७५	७५६२५	२०७९६८७५	१६.५८३१२४०	६.५०२९५६

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
२७६	७६१७६	२१०२४५७६	१६.६१३२४७७	६.५१०८३०
२७७	७६७२९	२१२५३९३३	१६.६४३३१७०	६.५१८६८४
२७८	७७२८४	२१४८४९५२	१६.६७३३३२०	६.५२६५९१
२७९	७७८४१	२१७१७६३९	१६.७०३२९३१	६.५३४३३५
२८०	७८४००	२१९५२०००	१६.७३३२००५	६.५४२१३२
२८१	७८९६१	२२१८८०४१	१६.७६३०५४६	६.५४९९१२
२८२	७९५२४	२२४२५७६८	१६.७९२८५५६	६.५५७६७२
२८३	८००८९	२२६६५१८७	१६.८२२६०३८	६.५६५४१५
२८४	८०६५६	२२९०६३०४	१६.८५२२९९५	६.५७३१३९
२८५	८१२२५	२३१४९१२५	१६.८८१९४३०	६.५८०८४४
२८६	८१७९६	२३३९३६५६	१६.९११५३८५	६.५८८५३२
२८७	८२३६९	२३६३९९०३	१६.९४१०७४३	६.५९६२०२
२८८	८२९४४	२३८८७८७२	१६.९७०५६२७	६.६०३८५४
२८९	८३५२१	२४१३७५६९	१७.०००००००	६.६११४८९
२९०	८४१००	२४३८९०००	१७.०२९३८६४	६.६१९१०६
२९१	८४६८१	२४६४२१७१	१७.०५८७२२९	६.६२६७०५
२९२	८५२६४	२४८९७०८८	१७.०८८००७५	६.६३४२८७
२९३	८५८४९	२५१५३७५७	१७.११७२४२८	६.६४१८५२
२९४	८६४३६	२५४१२१८४	१७.१४६४२८२	६.६४९३९९
२९५	८७०२५	२५६७२३७५	१७.१७५५६४०	६.६५६९३०
२९६	८७६१६	२५९३४३३६	१७.२०४६५०५	६.६६४४४४
२९७	८८२०९	२६१९८०७३	१७.२३३६८७९	६.६७१९४०
२९८	८८८०४	२६४६३५९२	१७.२६२६७६५	६.६७९४२०
२९९	८९४०१	२६७३०८९९	१७.२९१६१६५	६.६८६८८२
३००	९००००	२७००००००	१७.३२०५०८१	६.६९४३२९

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
३०१	९०६०१	२७२७०९०१	१७·३४९३५१६	६·७०१७५८
३०२	९१२०४	२७५४३६०८	१७·३७८१४७२	६·७०९१७२
३०३	९१८०९	२७८१८१२७	१७·४०६८९५२	६·७१६५७०
३०४	९२४१६	२८०९४४६४	१७·४३५५९५८	६·७२३९५१
३०५	९३०२५	२८३७२६२५	१७·४६४२४९२	६·७३१३१६
३०६	९३६३६	२८६५२६१६	१७·४९२८५५७	६·७३८६६५
३०७	९४२४९	२८९३४४४३	१७·५२१४१५५	६·७४५९९७
३०८	९४८६४	२९२१८११२	१७·५४९९२८८	६·७५३३१३
३०९	९५४८१	२९५०३६२९	१७·५७८३९५८	६·७६०६१४
३१०	९६१००	२९७९१०००	१७·६०६८१६९	६·७६७८९९
३११	९६७२१	३००८०२३१	१७·६३५१९२१	६·७७५१६९
३१२	९७३४४	३०३७१३२८	१७·६६३५२१७	६·७८२४२३
३१३	९७९६९	३०६६४२९७	१७·६९१८०६०	६·७८९६६१
३१४	९८५९६	३०९५९१४४	१७·७२००४५१	६·७९६८८४
३१५	९९२२५	३१२५५८७५	१७·७४८२३९३	६·८०४०९२
३१६	९९८५६	३१५५४४९६	१७·७७६३८८८	६·८११२८४
३१७	१००४८९	३१८५५०१३	१७·८०४४९३८	६·८१८४६२
३१८	१०११२४	३२१५७४३२	१७·८३२५५४५	६·८२५६२४
३१९	१०१७६१	३२४६१७५९	१७·८६०५७११	६·८३२७७१
३२०	१०२४००	३२७६८०००	१७·८८८५४३८	६·८३९९०४
३२१	१०३०४१	३३०७६१६१	१७·९१६४७२९	६·८४७०२१
३२२	१०३६८४	३३३८६२४८	१७·९४४३५८४	६·८५४१२४
३२३	१०४३२९	३३६९८२६७	१७·९७२२००८	६·८६१२१२
३२४	१०४९७६	३४०१२२२४	१८·०००००००	६·८६८२८५
३२५	१०५६२५	३४३२८१२५	१८·०२७७५६४	६·८७५३४४

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
३२६	१०६२७६	३४६४५९७६	१८.०५५४७०१	६.८८२३८८
३२७	१०६९२९	३४९६५७८३	१८.०८३१४१३	६.८८९४१९
३२८	१०७५८४	३५२८७५५२	१८.११०७७०३	६.८९६४३५
३२९	१०८२४१	३५६११२८९	१८.१३८३५७१	६.९०३४३६
३३०	१०८९००	३५९३७०००	१८.१६५९०२१	६.९१०४२३
३३१	१०९५६१	३६२६४६९१	१८.१९३४०५४	६.९१७३९६
३३२	११०२२४	३६५९४३६८	१८.२२०८६७२	६.९२४३५५
३३३	११०८८९	३६९२६०३७	१८.२४८२८७६	६.९३१३००
३३४	१११५५६	३७२५९७०४	१८.२७५६६६९	६.९३८२३२
३३५	११२२२५	३७५९५३७५	१८.३०३००५२	६.९४५१४९
३३६	११२८९६	३७९३३०५६	१८.३३०३०२८	६.९५२०५३
३३७	११३५६९	३८२७२७५३	१८.३५७५५९८	६.९५८९४३
३३८	११४२४४	३८६१४४७२	१८.३८४७७६३	६.९६५८१९
३३९	११४९२१	३८९५८२१९	१८.४११९५२६	६.९७२६८३
३४०	११५६००	३९३०४०००	१८.४३९०८८९	६.९७९५३२
३४१	११६२८१	३९६५१८२१	१८.४६६१८५३	६.९८६३६८
३४२	११६९६४	४०००१६८८	१८.४९३२४२०	६.९९३१९१
३४३	११७६४९	४०३५३६०७	१८.५२०२५९२	७.००००००
३४४	११८३३६	४०७०७५८४	१८.५४७२३७०	७.००६७९६
३४५	११९०२५	४१०६३६२५	१८.५७४१७५६	७.०१३५७९
३४६	११९७१६	४१४२१७३६	१८.६०१०७५२	७.०२०३४९
३४७	१२०४०९	४१७८१९२३	१८.६२७९३६०	७.०२७१०६
३४८	१२११०४	४२१४४१९२	१८.६५४७५८१	७.०३३८५०
३४९	१२१८०१	४२५०८५४९	१८.६८१५४१७	७.०४०५८१
३५०	१२२५००	४२८७५०००	१८.७०८२८६९	७.०४७२९८

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
३५१	१२३२०१	४३२४३५५१	१८·७३४९९४०	७·०५४००४१
३५२	१२३९०४	४३६१४२०८	१८·७६१६६३०	७·०६०६९६७
३५३	१२४६०९	४३९८६९७७	१८·७८८२९४२	७·०६७३७६६
३५४	१२५३१६	४४३६१८६४	१८·८१४८८७७	७·०७४०४३०
३५५	१२६०२५	४४७३८८७५	१८·८४१४४३७	७·०८०६९६०
३५६	१२६७३६	४५११८०१६	१८·८६७९६२३	७·०८७३३५५
३५७	१२७४४९	४५४९९२९३	१८·८९४४४३६	७·०९३९६१७
३५८	१२८१६४	४५८८२७१२	१८·९२०८८७९	७·१००५७४८
३५९	१२८८८१	४६२६८२७९	१८·९४७२९५३	७·१०७१७४८
३६०	१२९६००	४६६५६०००	१८·९७३६६६०	७·११३७८६६
३६१	१३०३२१	४७०४५८८१	१९·००००००००	७·१२०३६७४
३६२	१३१०४४	४७४३७९२८	१९·०२६२९७६	७·१२६९३६०
३६३	१३१७६९	४७८३२१४७	१९·०५२५५८९	७·१३३४९२५
३६४	१३२४९६	४८२२८५४४	१९·०७८७८४०	७·१४००३७०
३६५	१३३२२५	४८६२७१२५	१९·१०४९७३२	७·१४६५६९५
३६६	१३३९५६	४९०२७८९६	१९·१३११२६५	७·१५३०९०१
३६७	१३४६८९	४९४३०८६३	१९·१५७२४४१	७·१५९५९८८
३६८	१३५४२४	४९८३६०३२	१९·१८३३२६१	७·१६६०९५७
३६९	१३६१६१	५०२४३४०९	१९·२०९३७२७	७·१७२५८०९
३७०	१३६९००	५०६५३०००	१९·२३५३८४१	७·१७९०५४४
३७१	१३७६४१	५१०६४८११	१९·२६१३६०३	७·१८५५१६२
३७२	१३८३८४	५१४७८८४८	१९·२८७३०१५	७·१९१९६६३
३७३	१३९१२९	५१८९५११७	१९·३१३२०७९	७·१९८४०५०
३७४	१३९८७६	५२३१३६२४	१९·३३९०७९६	७·२०४८३२२
३७५	१४०६२५	५२७३४३७५	१९·३६४९१६७	७·२११२४७९

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
३७६	१४१३७६	५३१५७३७६	१९·३९०७१९४	७·२१७६५२
३७७	१४२१२९	५३५८२६३३	१९·४१६४८७८	७·२२४०४५
३७८	१४२८८४	५४०१०१५२	१९·४४२२२२१	७·२३०४२७
३७९	१४३६४१	५४४३९९३९	१९·४६७९२२३	७·२३६७९७
३८०	१४४४००	५४८७२०००	१९·४९३५८८७	७·२४३१५६
३८१	१४५१६१	५५३०६३४१	१९·५१९२२१३	७·२४९५०४
३८२	१४५९२४	५५७४२९६८	१९·५४४८२०३	७·२५५८४१
३८३	१४६६८९	५६१८१८८७	१९·५७०३८५८	७·२६२१६७
३८४	१४७४५६	५६६२३१०४	१९·५९५९१७९	७·२६८४८२
३८५	१४८२२५	५७०६६६२५	१९·६२१४१६९	७·२७४७८६
३८६	१४८९९६	५७५१२४५६	१९·६४६८८२७	७·२८१०७९
३८७	१४९७६९	५७९६०६०३	१९·६७२३१५६	७·२८७३६२
३८८	१५०५४४	५८४११०७२	१९·६९७७१५६	७·२९३६३३
३८९	१५१३२१	५८८६३८६९	१९·७२३०८२९	७·२९९८९४
३९०	१५२१००	५९३१९०००	१९·७४८४१७७	७·३०६१४३
३९१	१५२८८१	५९७७६४७१	१९·७७३७१९९	७·३१२३८३
३९२	१५३६६४	६०२३६२८८	१९·७९८९८९९	७·३१८६११
३९३	१५४४४९	६०६९८४५७	१९·८२४२२७६	७·३२४८२९
३९४	१५५२३६	६११६२९८४	१९·८४९४३३२	७·३३१०३७
३९५	१५६०२५	६१६२९८७५	१९·८७४६०६९	७·३३७२३४
३९६	१५६८१६	६२०९९१३६	१९·८९९७४८७	७·३४३४२०
३९७	१५७६०९	६२५७०७७३	१९·९२४८५८८	७·३४९५९७
३९८	१५८४०४	६३०४४७९२	१९·९४९९३७३	७·३५५७६२
३९९	१५९२०१	६३५२११९९	१९·९७४९८४४	७·३६१९१८
४००	१६००००	६४००००००	२०·००००००००	७·३६८०६३

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
४०१	१६०८०१	६४४८१२०१	२०·०२४९८४४	७·३७४९१९८
४०२	१६१६०४	६४९६४८०८	२०·०४९९३७७	७·३८०३२२२
४०३	१६२४०९	६५४५०८२७	२०·०७४८५९९	७·३८६४३७
४०४	१६३२१६	६५९३९२६४	२०·०९९७५१२	७·३९२५४२
४०५	१६४०२५	६६४३०१२५	२०·१२४६११८	७·३९८६३६
४०६	१६४८३६	६६९२३४१६	२०·१४९४४१७	७·४०४७२०
४०७	१६५६४९	६७४१९१४३	२०·१७४२४१०	७·४१०७९५
४०८	१६६४६४	६७९१७३१२	२०·१९९००९९	७·४१६८५९
४०९	१६७२८१	६८४१७९२९	२०·२२३७४८४	७·४२२९१४
४१०	१६८१००	६८९२१०००	२०·२४८४५६७	७·४२८९५९
४११	१६८९२१	६९४२६५३१	२०·२७३१३४९	७·४३४९९३
४१२	१६९७४४	६९९३४५२८	२०·२९७७८३९	७·४४१०१९
४१३	१७०५६९	७०४४४९९७	२०·३२२४०१४	७·४४७०३४
४१४	१७१३९६	७०९५७९४४	२०·३४६९९११	७·४५३०४०
४१५	१७२२२५	७१४७३३७५	२०·३७१५४८८	७·४५९०३६
४१६	१७३०५६	७१९९१२९६	२०·३९६०७८१	७·४६५०२२
४१७	१७३८८९	७२५११७१३	२०·४२०५७७९	७·४७०९९९
४१८	१७४७२४	७३०३४६३२	२०·४४४०४८३	७·४७६९६६
४१९	१७५५६१	७३५६००५९	२०·४६९४८९५	७·४८२९२४
४२०	१७६४००	७४०८८०००	२०·४९३९०९५	७·४८८८७२
४२१	१७७२४१	७४६१८४६१	२०·५१८२८४५	७·४९४८११
४२२	१७८०८४	७५१५१४४८	२०·५४२६३६६	७·५००७४१
४२३	१७८९२९	७५६८६९६७	२०·५६६९६३८	७·५०६६६१
४२४	१७९७७६	७६२२५०२४	२०·५९१२६०३	७·५१२५७१
४२५	१८०६२५	७६७६५६२५	२०·६१५५२८१	७·५१८४७३

वर्ग. घन. आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
४२६	१८१४७६	७७३०८७७६	२०·६३९७६७४	७·५२४३६५
४२७	१८२३२९	७७८५४४८३	२०·६६३९७८३	७·५३०२४८
४२८	१८३१८४	७८४०२७५२	२०·६८८१६०९	७·५३६१२१
४२९	१८४०४१	७८९५३५८९	२०·७१२३१५२	७·५४१९८६
४३०	१८४९००	७९५०७०००	२०·७३६४४१४	७·५४७८४२
४३१	१८५७६१	८००६२९९१	२०·७६०५३९५	७·५५३६८८
४३२	१८६६२४	८०६२१५६८	२०·७८४६०९७	७·५५९५२६
४३३	१८७४८९	८११८२७३७	२०·८०८६५२०	७·५६५३५५
४३४	१८८३५६	८१७४६५०४	२०·८३२६६६७	७·५७११५४
४३५	१८९२२५	८२३१२८७५	२०·८५६६५३६	७·५७६९८५
४३६	१९००९६	८२८८१८५६	२०·८८०६१३०	७·५८२७८६
४३७	१९०९६९	८३४५३४५३	२०·९०४५४५०	७·५८८५७९
४३८	१९१८४४	८४०२७६७२	२०·९२८४४९५	७·५९४३६३
४३९	१९२७२१	८४६०४५१९	२०·९५२३२६८	७·६००१३८
४४०	१९३६००	८५१८४०००	२०·९७६१७७०	७·६०५९२५
४४१	१९४४८१	८५७६६१२१	२१·०००००००	७·६११६६२
४४२	१९५३६४	८६३५०८८८	२१·०२३७९६०	७·६१७४१२
४४३	१९६२४९	८६९३८३०७	२१·०४७५६५२	७·६२३१५२
४४४	१९७१३६	८७५२८३८४	२१·०७१३०७५	७·६२८८८४
४४५	१९८०२५	८८१२११२५	२१·०९५०२३१	७·६३४६०७
४४६	१९८९१६	८८७१६५३६	२१·११८७१२१	७·६४०३२१
४४७	१९९८०९	८९३१४६२३	२१·१४२३७४५	७·६४६०२७
४४८	२००७०४	८९९१५३९२	२१·१६६०१०५	७·६५१७२५
४४९	२०१६०१	९०५१८८४९	२१·१८९६२०१	७·६५७४१४
४५०	२०२५००	९११२५०००	२१·२१३२०३४	७·६६३०९४

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
४५१	२०३४०१	९१७३३८५१	२१.२३६७६०६	७.६६८७६६
४५२	२०४३०४	९२३४५४०८	२१.२६०२९१६	७.६७४४३०
४५३	२०५२०९	९२९५९६७७	२१.२८३७९६७	७.६८००८६
४५४	२०६११६	९३५७६६६४	२१.३०७२७५८	७.६८५७३३
४५५	२०७०२५	९४१९६३७५	२१.३३०७२९०	७.६९१३७२
४५६	२०७९३६	९४८१८८१६	२१.३५४१५६५	७.६९७००२
४५७	२०८८४९	९५४४३९९३	२१.३७७५५८३	७.७०२६२५
४५८	२०९७६४	९६०७१९१२	२१.४००९३४६	७.७०८२३९
४५९	२१०६८१	९६७०२५७९	२१.४२४२८५३	७.७१३८४५
४६०	२११६००	९७३३६०००	२१.४४७६१०६	७.७१९४४२
४६१	२१२५२१	९७९७२१८१	२१.४७०९१०६	७.७२५०३२
४६२	२१३४४४	९८६११२८	२१.४९४१८५३	७.७३०६१४
४६३	२१४३६९	९९२५२८४७	२१.५१७४३४८	७.७३६१८८
४६४	२१५२९६	९९८९७३४४	२१.५४०६५९२	७.७४१७५३
४६५	२१६२२५	१००५४४६२५	२१.५६३८५८७	७.७४७३११
४६६	२१७१५६	१०११९४६९६	२१.५८७०३३१	७.७५२८६१
४६७	२१८०८९	१०१८४७५६३	२१.६१०१८२८	७.७५८४०२
४६८	२१९०२४	१०२५०३२३२	२१.६३३३०७७	७.७६३९३६
४६९	२१९९६१	१०३१६१७०९	२१.६५६४०७८	७.७६९४६२
४७०	२२०९००	१०३८२३०००	२१.६७९४८३४	७.७७४९८०
४७१	२२१८४१	१०४४८७१११	२१.७०२५३४४	७.७८०४९०
४७२	२२२७८४	१०५१५४०४८	२१.७२५५६१०	७.७८५९९३
४७३	२२३७२९	१०५८२३८१७	२१.७४८५६३२	७.७९१४८७
४७४	२२४६७६	१०६४९६४२४	२१.७७१५४११	७.७९६९७४
४७५	२२५६२५	१०७१७१८७५	२१.७९४४९४७	७.८०२४५४

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
४७६	२२६५७६	१०७८५०१७६	२१·८१७४२४२	७·८०७९२५
४७७	२२७५२९	१०८५३१३३३	२१·८४०३२९७	७·८१३३८९
४७८	२२८४८४	१०९२१५३५२	२१·८६३२१११	७·८१८८४६
४७९	२२९४४१	१०९९०२२३९	२१·८८६०६८६	७·८२४२९४
४८०	२३०४००	११०५९२०००	२१·९०८९०२३	७·८२९७३५
४८१	२३१३६१	१११२८४६४१	२१·९३१७१२२	७·८३५१६९
४८२	२३२३२४	१११९८०१६८	२१·९५४४९८४	७·८४०५९५
४८३	२३३२८९	११२६७८५८७	२१·९७७२६१०	७·८४६०१३
४८४	२३४२५६	११३३७९९०४	२२·०००००००	७·८५१४२४
४८५	२३५२२५	११४०८४१२५	२२·०२२७१५५	७·८५६८२८
४८६	२३६१९६	११४७९१२५६	२२·०४५४०७७	७·८६२२२४
४८७	२३७१६९	११५५०१३०३	२२·०६८०७६५	७·८६७६१३
४८८	२३८१४४	११६२१४२७२	२२·०९०७२२०	७·८७२९९४
४८९	२३९१२१	११६९३०१६९	२२·११३३४४४	७·८७८३६८
४९०	२४०१००	११७६४९०००	२२·१३५९४३६	७·८८३७३५
४९१	२४१०८१	११८३७०७७१	२२·१५८५१९८	७·८८९०९५
४९२	२४२०६४	११९०९५४८८	२२·१८१०७३०	७·८९४४४७
४९३	२४३०४९	११९८२३१५७	२२·२०३६०३३	७·८९९७९२
४९४	२४४०३६	१२०५५३७८४	२२·२२६११०८	७·९०५१२९
४९५	२४५०२५	१२१२८७३७५	२२·२४८५९५५	७·९१०४६०
४९६	२४६०१६	१२२०२३९३६	२२·२७१०५७५	७·९१५७८३
४९७	२४७००९	१२२७६३४७३	२२·२९३४९६८	७·९२११००
४९८	२४८००४	१२३५०५९९२	२२·३१५९१३६	७·९२६४०८
४९९	२४९००१	१२४२५१४९९	२२·३३८३०७९	७·९३१७१०
५००	२५००००	१२५००००००	२२·३६०६७९८	७·९३७००५

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
५०१	२५१००१	१२५७५१५०१	२२·३८३०२९३	७·९४२२९३
५०२	२५२००४	१२६५०६००८	२२·४०५३५६५	७·९४७५७४
५०३	२५३००९	१२७२६३५२७	२२·४२७६६१५	७·९५२८४८
५०४	२५४०१६	१२८०२४०६४	२२·४४९९४४३	७·९५८११४
५०५	२५५०२५	१२८७८७६२५	२२·४७२२०५१	७·९६३३७४
५०६	२५६०३६	१२९५५४२१६	२२·४९४४४३८	७·९६८६२७
५०७	२५७०४९	१३०३२३८४३	२२·५१६६६०५	७·९७३८७३
५०८	२५८०६४	१३१०९६५१२	२२·५३८८५५३	७·९७९११२
५०९	२५९०८१	१३१८७२२२९	२२·५६१०२८३	७·९८४३४४
५१०	२६०१००	१३२६५१०००	२२·५८३१७९६	७·९८९५७०
५११	२६११२१	१३३४३२८३१	२२·६०५३०९१	७·९९४७८८
५१२	२६२१४४	१३४२१७७२८	२२·६२७४१७०	८·००००००
५१३	२६३१६९	१३५००५६९७	२२·६४९५०३३	८·००५२०५
५१४	२६४१९६	१३५७९६७४४	२२·६७१५६८१	८·०१०४०३
५१५	२६५२२५	१३६५९०८७५	२२·६९३६११४	८·०१५५९५
५१६	२६६२५६	१३७३८८०९६	२२·७१५६३३४	८·०२०७७९
५१७	२६७२८९	१३८१८८४१३	२२·७३७६३४०	८·०२५९५७
५१८	२६८३२४	१३८९९१८३२	२२·७५९६१३४	८·०३११२९
५१९	२६९३६१	१३९७९८३५९	२२·७८१५७१५	८·०३६२९३
५२०	२७०४००	१४०६०८०००	२२·८०३५०८५	८·०४१४५१
५२१	२७१४४१	१४१४२०७६१	२२·८२५४२४४	८·०४६६०३
५२२	२७२४८४	१४२२३६६४८	२२·८४७३१९३	८·०५१७४८
५२३	२७३५२९	१४३०५५६६७	२२·८६९१९३३	८·०५६८८६
५२४	२७४५७६	१४३८७७८२४	२२·८९१०४६३	८·०६२०१८
५२५	२७५६२५	१४४७०३१२५	२२·९१२८७८५	८·०६७१४३

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
५२६	२७६६७६	१४५५३१५७६	२२·९३४६८९९	८·०७२३२६२
५२७	२७७७२९	१४६३६३१८३	२२·९५६४८०६	८·०७७४३७४
५२८	२७८७८४	१४७१९७९५२	२२·९७८२५०६	८·०८२५४८०
५२९	२७९८४१	१४८०३५८८९	२३·०००००००	८·०८७६४७९
५३०	२८०९००	१४८८७७०००	२३·०२१७२८९	८·०९२७४३२
५३१	२८१९६१	१४९७२१२९१	२३·०४३४३७२	८·०९७८२५९
५३२	२८३०२४	१५०५६८७६८	२३·०६५१२५२	८·१०२८९३१
५३३	२८४०८९	१५१४१९४३७	२३·०८६७९२८	८·१०७९१९३
५३४	२८५१५६	१५२२७३३०४	२३·१०८४४००	८·११२९८०
५३५	२८६२२५	१५३१३०३७५	२३·१३००६७०	८·११८००४१
५३६	२८७२९६	१५३९९०६५६	२३·१५१६७३८	८·१२३०१९६
५३७	२८८३६९	१५४८५४१५३	२३·१७३२६०५	८·१२८०१४५
५३८	२८९४४४	१५५७२०८७२	२३·१९४८२७०	८·१३३००८७
५३९	२९०५२१	१५६५९०८१९	२३·२१६३७३५	८·१३७९९२३
५४०	२९१६००	१५७४६४०००	२३·२३७९००१	८·१४३२५३
५४१	२९२६८१	१५८३४०४२१	२३·२५९४०६७	८·१४८२७६
५४२	२९३७६४	१५९२२००८८	२३·२८०८९३५	८·१५३२१४
५४३	२९४८४९	१६०१०३००७	२३·३०२३६०४	८·१५८३०५
५४४	२९५९३६	१६०९८९१८४	२३·३२३८०७६	८·१६३३१०
५४५	२९७०२५	१६१८७८६२५	२३·३४५२३५१	८·१६८३०१
५४६	२९८११६	१६२७७१३३६	२३·३६६६४२९	८·१७३३०२
५४७	२९९२०९	१६३६६७३२३	२३·३८८०३११	८·१७८२८९
५४८	३००३०४	१६४५६६५९२	२३·४०९३९९८	८·१८३२६९
५४९	३०१४०१	१६५४६९१४९	२३·४३०७४९०	८·१८८२४४
५५०	३०२५००	१६६३७५०००	२३·४५२०७८८	८·१९३२१३

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
५५१	३०३६०१	१६७२८४१५१	२३·४७३३८६२	८·१९८१७५
५५२	३०४७०४	१६८१९६६०८	२३·४९४६८०२	८·२०३१३२
५५३	३०५८०९	१६९११२३७७	२३·५१५९५२०	८·२०८०८२
५५४	३०६९१६	१७००३१४६४	२३·५३७२०४६	८·२१३०२७
५५५	३०८०२५	१७०९५३८७५	२३·५५८४३८०	८·२१७९६६
५५६	३०९१३६	१७१८७९६१६	२३·५७९६५२२	८·२२२८९८
५५७	३१०२४९	१७२८०८६९३	२३·६००८४७४	८·२२७८२५
५५८	३११३६४	१७३७४१११२	२३·६२२०२३६	८·२३२७४६
५५९	३१२४८१	१७४६७६८७९	२३·६४३१८०८	८·२३७६६१
५६०	३१३६००	१७५६१६०००	२३·६६४३१९१	८·२४२५७१
५६१	३१४७२१	१७६५५८४८१	२३·६८५४३८६	८·२४७४७४
५६२	३१५८४४	१७७५०४३२८	२३·७०६५३९२	८·२५२३७१
५६३	३१६९६९	१७८४५३५४७	२३·७२७६२१०	८·२५७२६३
५६४	३१८०९६	१७९४०६१४४	२३·७४८६८४२	८·२६२१४९
५६५	३१९२२५	१८०३६२१२५	२३·७६९७२८६	८·२६७०२९
५६६	३२०३५६	१८१३२१४९६	२३·७९०७५४५	८·२७१९०४
५६७	३२१४८९	१८२२८४२६३	२३·८११७६१८	८·२७६७७३
५६८	३२२६२४	१८३२५०४३२	२३·८३२७५०६	८·२८१६३५
५६९	३२३७६१	१८४२२०००९	२३·८५३७२०९	८·२८६४९३
५७०	३२४९००	१८५१९३०००	२३·८७४६७२८	८·२९१३४४
५७१	३२६०४१	१८६१६९४११	२३·८९५६०६३	८·२९६१९०
५७२	३२७१८४	१८७१४९२४८	२३·९१६५२१५	८·३०१०३०
५७३	३२८३२९	१८८१३२५१७	२३·९३७४१८४	८·३०५८६५
५७४	३२९४७६	१८९११९२२४	२३·९५८२९७१	८·३१०६९४
५७५	३३०६२५	१९०१०९३७५	२३·९७९१५७६	८·३१५५१७

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
५७६	३३१७७६	१९११०२९७६	२४·०००००००	८·३२०३३५
५७७	३३२९२९	१९२१०००३३	२४·०२०८२४३	८·३२५१४१
५७८	३३४०८४	१९३१००५५२	२४·०४१६३०६	८·३२९९५४
५७९	३३५२४१	१९४१०४५३९	२४·०६२४१८८	८·३३४७५५
५८०	३३६४००	१९५११२०००	२४·०८३१८९२	८·३३९५५१
५८१	३३७५६१	१९६१२२९४१	२४·१०३९४१६	८·३४४३४१
५८२	३३८७२४	१९७१३७३६८	२४·१२४६७६२	८·३४९१२६
५८३	३३९८८९	१९८१५५२८७	२४·१४५३९२९	८·३५३९०५
५८४	३४१०५६	१९९१७६७०४	२४·१६६०९१९	८·३५८६७८
५८५	३४२२२५	२००२०१६२५	२४·१८६७७३२	८·३६३४४६
५८६	३४३३९६	२०१२३००५६	२४·२०७४३६९	८·३६८२०९
५८७	३४४५६९	२०२२६२००३	२४·२२८०८२९	८·३७२९६७
५८८	३४५७४४	२०३२९७४७२	२४·२४८७११३	८·३७७७१९
५८९	३४६९२१	२०४३३६४६९	२४·२६९३२२२	८·३८२४६५
५९०	३४८१००	२०५३७९०००	२४·२८९९१५६	८·३८७२०६
५९१	३४९२८१	२०६४२५०७१	२४·३१०४९१६	८·३९१९४२
५९२	३५०४६४	२०७४७४६८८	२४·३३१०५०१	८·३९६६७३
५९३	३५१६४९	२०८५२७८५७	२४·३५१५९१३	८·४०१३९८
५९४	३५२८३६	२०९५८४५८४	२४·३७२११५२	८·४०६११८
५९५	३५४०२५	२१०६४४८७५	२४·३९२६२१८	८·४१०८३३
५९६	३५५२१६	२११७०८७३६	२४·४१३१११२	८·४१५५४२
५९७	३५६४०९	२१२७७६१७३	२४·४३३५८३४	८·४२०२४६
५९८	३५७६०४	२१३८४७१९२	२४·४५४०३८५	८·४२४९४५
५९९	३५८८०१	२१४९२१७९९	२४·४७४४७६५	८·४२९६३८
६००	३६००००	२१६००००००	२४·४९४८९७४	८·४३४३२७

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
६०१	३६१२०१	२१७०८१८०१	२४.५१५३०१३	८.४३९०१०
६०२	३६२४०४	२१८१६७२०८	२४.५३५६८८३	८.४४३६८८
६०३	३६३६०९	२१९२५६२२७	२४.५५६०५८३	८.४४८३६०
६०४	३६४८१६	२२०३४८८६४	२४.५७६४११५	८.४५३०२८
६०५	३६६०२५	२२१४४५१२५	२४.५९६७४७८	८.४५७६९१
६०६	३६७२३६	२२२५४५०१६	२४.६१७०६७३	८.४६२३४८
६०७	३६८४४९	२२३६४८५४३	२४.६३७३७००	८.४६७०००
६०८	३६९६६४	२२४७५५७१२	२४.६५७६५६०	८.४७१६४७
६०९	३७०८८१	२२५८६६५२९	२४.६७७९२५४	८.४७६२८९
६१०	३७२१००	२२६९८१०००	२४.६९८१७८१	८.४८०९२४
६११	३७३३२१	२२८०९९१३१	२४.७१८४१४२	८.४८५५५८
६१२	३७४५४४	२२९२२०९२८	२४.७३८६३३८	८.४९०१८५
६१३	३७५७६९	२३०३४६३९७	२४.७५८८३६८	८.४९४८०६
६१४	३७६९९६	२३१४७५५४४	२४.७७९०२३४	८.४९९४२३
६१५	३७८२२५	२३२६०८३७५	२४.७९९१९३५	८.५०४०३५
६१६	३७९४५६	२३३७४४८९६	२४.८१९३४७३	८.५०८६४२
६१७	३८०६८९	२३४८८५१११	२४.८३९४८४७	८.५१३२४३
६१८	३८१९२४	२३६०२९०३२	२४.८५९६०५८	८.५१७८४०
६१९	३८३१६१	२३७१७६६५९	२४.८७९७१०६	८.५२२४३२
६२०	३८४४००	२३८३२८०००	२४.८९९७९९२	८.५२७०१९
६२१	३८५६४१	२३९४८३०६१	२४.९१९८७१६	८.५३१६०१
६२२	३८६८८४	२४०६४१८४८	२४.९३९९२७८	८.५३६१७८
६२३	३८८१२९	२४१८०४३६७	२४.९५९९६७९	८.५४०७५०
६२४	३८९३७६	२४२९७०६२४	२४.९७९९९२०	८.५४५३१७
६२५	३९०६२५	२४४१४०६२५	२५.०००००००	८.५४९८८०

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
६२६	३९१८७६	२४५३१४३७६	२५·०१९९९२०	८·५५४४३७
६२७	३९३१२९	२४६४९१८८३	२५·०३९९६८१	८·५५८९९०
६२८	३९४३८४	२४७६७३१५२	२५·०५९९२८२	८·५६३५३८
६२९	३९५६४१	२४८८५८१८९	२५·०७९८७२४	८·५६८०८१
६३०	३९६९००	२५००४७०००	२५·०९९८००८	८·५७२६१९
६३१	३९८१६१	२५१२३९५९१	२५·११९७१३४	८·५७७१५२
६३२	३९९४२४	२५२४३५९६८	२५·१३९६१०२	८·५८१६८१
६३३	४००६८९	२५३६३६१३७	२५·१५९४९१३	८·५८६२०५
६३४	४०१९५६	२५४८४०१०४	२५·१७९३५६६	८·५९०७२४
६३५	४०३२२५	२५६०४७८७५	२५·१९९२०६३	८·५९५२३८
६३६	४०४४९६	२५७२५९४५६	२५·२१९०४०४	८·५९९७४७
६३७	४०५७६९	२५८४७४८५३	२५·२३८८५८९	८·६०४२५२
६३८	४०७०४४	२५९६९४०७२	२५·२५८६६१९	८·६०८७५३
६३९	४०८३२१	२६०९१७११९	२५·२७८४४९३	८·६१३२४८
६४०	४०९६००	२६२१४४०००	२५·२९८२२१३	८·६१७७३९
६४१	४१०८८१	२६३३७४७२१	२५·३१७९७७८	८·६२२२२५
६४२	४१२१६४	२६४६०९२८८	२५·३३७७१८९	८·६२६७०६
६४३	४१३४४९	२६५८४७७०७	२५·३५७४४४७	८·६३११८३
६४४	४१४७३६	२६७०८९९८४	२५·३७७१५५१	८·६३५६५५
६४५	४१६०२५	२६८३३६१२५	२५·३९६८५०२	८·६४०१२३
६४६	४१७३१६	२६९५८६१३६	२५·४१६५३०१	८·६४४५८५
६४७	४१८६०९	२७०८४००२३	२५·४३६१९४७	८·६४९०४४
६४८	४१९९०४	२७२०९७७९२	२५·४५५८४४१	८·६५३४९७
६४९	४२१२०१	२७३३५९४४९	२५·४७५४७८४	८·६५७९४६
६५०	४२२५००	२७४६२५०००	२५·४९५०९७६	८·६६२३९१

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
६५१	४२३८०१	२७५८९४४५१	२५.५१४७०१६	८.६६६८३१
६५२	४२५१०४	२७७१६७८०८	२५.५३४२९०७	८.६७१२६६
६५३	४२६४०९	२७८४४५०७७	२५.५५३८६४७	८.६७५६९७
६५४	४२७७१६	२७९७२६२६४	२५.५७३४२३७	८.६८०१२४
६५५	४२९०२५	२८१०११३७५	२५.५९२९६७८	८.६८४५४६
६५६	४३०३३६	२८२३००४१६	२५.६१२४९६९	८.६८८९६३
६५७	४३१६४९	२८३५९३३९३	२५.६३२०११२	८.६९३३७६
६५८	४३२९६४	२८४८९०३१२	२५.६५१५१०७	८.६९७७८४
६५९	४३४२८१	२८६१९११७९	२५.६७०९९५३	८.७०२१८८
६६०	४३५६००	२८७४९६०००	२५.६९०४६५२	८.७०६५८८
६६१	४३६९२१	२८८८०४७८१	२५.७०९९२०३	८.७१०९८३
६६२	४३८२४४	२९०११७५२८	२५.७२९३६०७	८.७१५३७३
६६३	४३९५६९	२९१४३४२४७	२५.७४८७८६४	८.७१९७५९
६६४	४४०८९६	२९२७५४९४४	२५.७६८१९७५	८.७२४१४१
६६५	४४२२२५	२९४०७९६२५	२५.७८७५९३९	८.७२८५१८
६६६	४४३५५६	२९५४०८२९६	२५.८०६९७५८	८.७३२८९२
६६७	४४४८८९	२९६७४०९६३	२५.८२६३४३१	८.७३७२६०
६६८	४४६२२४	२९८०७७६३२	२५.८४५६९६०	८.७४१६२४
६६९	४४७५६१	२९९४१८३०९	२५.८६५०३४३	८.७४५९८५
६७०	४४८९००	३००७६३०००	२५.८८४३५८२	८.७५०३४०
६७१	४५०२४१	३०२१११७११	२५.९०३६६७७	८.७५४६९१
६७२	४५१५८४	३०३४६४४४८	२५.९२२९६२८	८.७५९०३८
६७३	४५२९२९	३०४८२१२१७	२५.९४२२४३५	८.७६३३८१
६७४	४५४२७६	३०६१८२०२४	२५.९६१५१००	८.७६७७१९
६७५	४५५६२५	३०७५४६८७५	२५.९८०७६२१	८.७७२०५३

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
६७६	४५६९७६	३०८९१५७७६	२६.०००००००	८.७७६३८३
६७७	४५८३२९	३१०२८८७३३	२६.०१९२२३७.	८.७८०७०८
६७८	४५९६८४	३११६६५७५२	२६.०३८४३३१	८.७८५०२९
६७९	४६१०४१	३१३०४६८३९	२६.०५७६२८४	८.७८९३४६
६८०	४६२४००	३१४४३२०००	२६.०७६८०९६	८.७९३६५९
६८१	४६३७६१	३१५८२१२४१	२६.०९५९७६७	८.७९७९६८
६८२	४६५१२४	३१७२१४५६८	२६.११५१२९७	८.८०२२७२
६८३	४६६४८९	३१८६११९८७	२६.१३४२६८७	८.८०६५७२
६८४	४६७८५६	३२००१३५०४	२६.१५३३९३७	८.८१०८६८
६८५	४६९२२५	३२१४१९१२५	२६.१७२५०४७	८.८१५१६०
६८६	४७०५९६	३२२८२८८५६	२६.१९१६०१७	८.८१९४४७
६८७	४७१९६९	३२४२४२७०३	२६.२१०६८४८	८.८२३७३१
६८८	४७३३४४	३२५६६०६७२	२६.२२९७५४१	८.८२८००९
६८९	४७४७२१	३२७०८२७६९	२६.२४८८०९५	८.८३२२८५
६९०	४७६१००	३२८५०९०००	२६.२६७८५११	८.८३६५५६
६९१	४७७४८१	३२९९३९३७१	२६.२८६८७८९	८.८४०८२३
६९२	४७८८६४	३३१३७३८८८	२६.३०५८९२२	८.८४५०८५
६९३	४८०२४९	३३२८१२५५७	२६.३२४८९३२	८.८४९३४४
६९४	४८१६३६	३३४२५५३८४	२६.३४३८७९७	८.८५३५९८
६९५	४८३०२५	३३५७०२३७५	२६.३६२८५२७	८.८५७८४९
६९६	४८४४१६	३३७१५३५३६	२६.३८१८११९	८.८६२०९५
६९७	४८५८०९	३३८६०८८७३	२६.४००७५७६	८.८६६३३७
६९८	४८७२०४	३४००६८३९२	२६.४१९६८९६	८.८७०५७६
६९९	४८८६०१	३४१५३२०९९	२६.४३८६०८१	८.८७४८१०
७००	४९००००	३४३००००००	२६.४५७५१३१	८.८७९०४०

वर्ग, घन, आणि मूळें.

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
७०१	४९१४०१	३४४४७२१०१	२६.४७६४०४६	८.८८८३२६६
७०२	४९२८०४	३४५९४८०८८	२६.४९५२८२६	८.८८८७४८८
७०३	४९४२०९	३४७४२८९२७	२६.५१४१४७२	८.८९१९७०६
७०४	४९५६१६	३४८९१३६६४	२६.५३२९९८८	८.८९५९२०
७०५	४९७०२५	३५०४०२६२५	२६.५५१८३६१	८.९००१३०
७०६	४९८४३६	३५१८९५८१६	२६.५७०६६०५	८.९०४३३६
७०७	४९९८४९	३५३३९३२४३	२६.५८९४७१६	८.९०८५३८
७०८	५०१२६४	३५४८९४९१२	२६.६०८२६९४	८.९१२७३७
७०९	५०२६८१	३५६४००८२९	२६.६२७०५३९	८.९१६९३१
७१०	५०४१००	३५७९११०००	२६.६४५८२५२	८.९२११२१
७११	५०५५२१	३५९४२५४३१	२६.६६४५८३३	८.९२५३०८
७१२	५०६९४४	३६०९४४१२८	२६.६८३३२८१	८.९२९४९०
७१३	५०८३६९	३६२४६७०९७	२६.७०२०५९८	८.९३३६६८
७१४	५०९७९६	३६३९९४३४४	२६.७२०७७८४	८.९३७८४३
७१५	५११२२५	३६५५२५८७५	२६.७३९४८३६	८.९४२०१४
७१६	५१२६५६	३६७०६१६९६	२६.७५८१७६३	८.९४६१८१
७१७	५१४०८९	३६८६०१८१३	२६.७७६८५५७	८.९५०३४४
७१८	५१५५२४	३७०१४६२३२	२६.७९५५२२०	८.९५४५०३
७१९	५१६९६१	३७१६९४९५९	२६.८१४१७५४	८.९५८६५८
७२०	५१८४००	३७३२४८०००	२६.८३२८१५७	८.९६२८०९
७२१	५१९८४१	३७४८०५३६१	२६.८५१४४३२	८.९६६९५७
७२२	५२१२८४	३७६३६७०४८	२६.८७००५७७	८.९७११०१
७२३	५२२७२९	३७७९३३०६७	२६.८८८६५९३	८.९७५२४०
७२४	५२४१७६	३७९५०३४२४	२६.९०७२४८१	८.९७९३७६
७२५	५२५६२५	३८१०७८१२५	२६.९२५८२४०	८.९८३५०९

वर्ग, घन, आणि मूळे,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
७२६	५२७०७६	३८२६५७१७६	२६.९४४३८७२	८.९८७६३७
७२७	५२८५२९	३८४२४०५८३	२६.९६२९३७५	८.९९१७६२
७२८	५२९९८४	३८५८२८३५२	२६.९८१४७५१	८.९९५८८३
७२९	५३१४४१	३८७४२०४८९	२७.०००००००	९.००००००
७३०	५३२९००	३८९०१७०००	२७.०१८५१२२	९.००४११३
७३१	५३४३६१	३९०६१७८९१	२७.०३७०११७	९.००८२२३
७३२	५३५८२४	३९२२२३१६८	२७.०५५४९८५	९.०१२३२८
७३३	५३७२८९	३९३८३२८३७	२७.०७३९७२७	९.०१६४३१
७३४	५३८७५६	३९५४४६९०४	२७.०९२४३४४	९.०२०५२९
७३५	५४०२२५	३९७०६५३७५	२७.११०८८३४	९.०२४६२४
७३६	५४१६९६	३९८६८८२५६	२७.१२९३१९९	९.०२८७१५
७३७	५४३१६९	४००३१५५५३	२७.१४७७४३९	९.०३२८०२
७३८	५४४६४४	४०१९४७२७२	२७.१६६१५५४	९.०३६८८६
७३९	५४६१२१	४०३५८३४१९	२७.१८४५५४४	९.०४०९६५
७४०	५४७६००	४०५२२४०००	२७.२०२९४१०	९.०४५०४१
७४१	५४९०८१	४०६८६९०२१	२७.२२१३१५२	९.०४९११४
७४२	५५०५६४	४०८५१८४८८	२७.२३९६७६९	९.०५३१८३
७४३	५५२०४९	४१०१७२४०७	२७.२५८०२६३	९.०५७२४८
७४४	५५३५३६	४११८३०७८४	२७.२७६३६३४	९.०६१३१०
७४५	५५५०२५	४१३४९३६२५	२७.२९४६८८१	९.०६५३६७
७४६	५५६५१६	४१५१६०९३६	२७.३१३०००६	९.०६९४२२
७४७	५५८००९	४१६८३२७२३	२७.३३१३००७	९.०७३४७३
७४८	५५९५०४	४१८५०८९९२	२७.३४९५८८७	९.०७७५२०
७४९	५६१००१	४२०१८९७४९	२७.३६७८६४४	९.०८१५६३
७५०	५६२५००	४२१८७५०००	२७.३८६१२७९	९.०८५६०३

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
७५१	५६४००१	४२३५६४७५१	२७·४०४३७९२	९·०८९६६३९
७५२	५६५५०४	४२५२५९००८	२७·४२२६१८४	९·०९३६७२
७५३	५६७००९	४२६९५७७७७	२७·४४०८४५५	९·०९७७०१
७५४	५६८५१६	४२८६६१०६४	२७·४५९०६०४	९·१०१७२६
७५५	५७००२५	४३०३६८८७५	२७·४७७२६३३	९·१०५७४८
७५६	५७१५३६	४३२०८१२१६	२७·४९५४५४२	९·१०९७६६
७५७	५७३०४९	४३३७९८०९३	२७·५१३६३३०	९·११३७८१
७५८	५७४५६४	४३५५१९५१२	२७·५३१७९९८	९·११७७९३
७५९	५७६०८१	४३७२४५४७९	२७·५४९९५४६	९·१२१८०१
७६०	५७७६००	४३८९७६०००	२७·५६८०९७५	९·१२५८०५
७६१	५७९१२१	४४०७११०८१	२७·५८६२२८४	९·१२९८०६
७६२	५८०६४४	४४२४५०७२८	२७·६०४३४७५	९·१३३८०३
७६३	५८२१६९	४४४१९४९४७	२७·६२२४५४६	९·१३७७९७
७६४	५८३६९६	४४५९४३७४४	२७·६४०५४९९	९·१४१७८८
७६५	५८५२२५	४४७६९७१२५	२७·६५८६३३४	९·१४५७७४
७६६	५८६७५६	४४९४५५०९६	२७·६७६७०५०	९·१४९७५७
७६७	५८८२८९	४५१२१७६६३	२७·६९४७६४८	९·१५३७३७
७६८	५८९८२४	४५२९८४८३२	२७·७१२८१२९	९·१५७७१४
७६९	५९१३६१	४५४७५६६०९	२७·७३०८४९२	९·१६१६८६
७७०	५९२९००	४५६५३३०००	२७·७४८८७३९	९·१६५६५६
७७१	५९४४४१	४५८३१४०११	२७·७६६८८६८	९·१६९६२२
७७२	५९५९८४	४६०१९९६४८	२७·७८४८८८०	९·१७३५८५
७७३	५९७५२९	४६१८८९९१७	२७·८०२८७७५	९·१७७५४४
७७४	५९९०७६	४६३६८४८२४	२७·८२०८५५५	९·१८१५००
७७५	६००६२५	४६५४८४३७५	२७·८३८८२१८	९·१८५४५३

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
७७६	६०२१७६	४६७२८८५७६	२७·८५६७७६६	९·१८९४०२
७७७	६०३७२९	४६९०९७४३३	२७·८७४७१९७	९·१९३३४७
७७८	६०५२८४	४७०९१०९५२	२७·८९२६५१४	९·१९७२८९
७७९	६०६८४१	४७२७२९१३९	२७·९१०५७१५	९·२०१२२९
७८०	६०८४००	४७४५५२०००	२७·९२८४८०१	९·२०५१६४
७८१	६०९९६१	४७६३७९५४१	२७·९४६३७७२	९·२०९०९६
७८२	६११५२४	४७८२११७६८	२७·९६४२६२९	९·२१३०२५
७८३	६१३०८९	४८००४८६८७	२७·९८२१३७२	९·२१६९५०
७८४	६१४६५६	४८१८९०३०४	२८·०००००००	९·२२०८७३
७८५	६१६२२५	४८३७३६६२५	२८·०१७८५१५	९·२२४७९१
७८६	६१७७९६	४८५५८७६५६	२८·०३५६९१४	९·२२८७०७
७८७	६१९३६९	४८७४४३४०३	२८·०५३५२०३	९·२३२६१९
७८८	६२०९४४	४८९३०३८७२	२८·०७१३३७७	९·२३६५२८
७८९	६२२५२१	४९११६९०६९	२८·०८९१४३८	९·२४०४३३
७९०	६२४१००	४९३०३९०००	२८·१०६९३८६	९·२४४३३५
७९१	६२५६८१	४९४९१३६७१	२८·१२४७२२२	९·२४८२३४
७९२	६२७२६४	४९६७९३०८८	२८·१४२४९४६	९·२५२१३०
७९३	६२८८४९	४९८६७७२५७	२८·१६०२५५७	९·२५६०२२
७९४	६३०४३६	५००५६६१८४	२८·१७८००५६	९·२५९९११
७९५	६३२०२५	५०२४५९८७५	२८·१९५७४४४	९·२६३७९७
७९६	६३३६१६	५०४३५८३३६	२८·२१३४७२०	९·२६७६८०
७९७	६३५२०९	५०६२६१५७३	२८·२३११८८४	९·२७१५५९
७९८	६३६८०४	५०८१६९५९२	२८·२४८८९३८	९·२७५४३५
७९९	६३८४०१	५१००८२३९९	२८·२६६५८८१	९·२७९३०८
८००	६४००००	५१२००००००	२८·२८४२७१२	९·२८३१७८

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
८०१	६४१६०१	५१३९२२४०१	२८·३०१९४३४	९·२८७०४४
८०२	६४३२०४	५१५८४९६०८	२८·३१९६०४५	९·२९०९०७
८०३	६४४८०९	५१७७८१६२७	२८·३३७२५४६	९·२९४७६७
८०४	६४६४१६	५१९७१८४६४	२८·३५४८९३६	९·२९८६२४
८०५	६४८०२५	५२१६६०१२५	२८·३७२५२१९	९·३०२४७७
८०६	६४९६३६	५२३६०६६१६	२८·३९०१३९१	९·३०६३२८
८०७	६५१२४९	५२५५५७९४३	२८·४०७७४५४	९·३१०१७५
८०८	६५२८६४	५२७५१४११२	२८·४२५३४०८	९·३१४०१९
८०९	६५४४८१	५२९४७५१२९	२८·४४२९२५३	९·३१७८६०
८१०	६५६१००	५३१४४१०००	२८·४६०४९८९	९·३२१६९७
८११	६५७७२१	५३३४११७३१	२८·४७८०६१७	९·३२५५३२
८१२	६५९३४४	५३५३८७३२८	२८·४९५६१३७	९·३२९३६३
८१३	६६०९६९	५३७३६७७९७	२८·५१३१५४९	९·३३३१९२
८१४	६६२५९६	५३९३५३१४४	२८·५३०६८५२	९·३३७०१७
८१५	६६४२२५	५४१३४३३७५	२८·५४८२०४८	९·३४०८३८
८१६	६६५८५६	५४३३३८४९६	२८·५६५७१३७	९·३४४६५७
८१७	६६७४८९	५४५३३८५१३	२८·५८३२११९	९·३४८४७३
८१८	६६९१२४	५४७३४३४३२	२८·६००६९९३	९·३५२२८६
८१९	६७०७६१	५४९३५३२५९	२८·६१८१७६०	९·३५६०९५
८२०	६७२४००	५५१३६८०००	२८·६३५६४२१	९·३५९९०२
८२१	६७४०४१	५५३३८७६६१	२८·६५३०९७६	९·३६३७०५
८२२	६७५६८४	५५५४१२२४८	२८·६७०५४२४	९·३६७५०५
८२३	६७७३२९	५५७४४१७६७	२८·६८७९७६६	९·३७१३०२
८२४	६७८९७६	५५९४७६२२४	२८·७०५४००२	९·३७५०९६
८२५	६८०६२५	५६१५१५६२५	२८·७२२८१३२	९·३७८८८७

वर्ग, घन, आणि मूळें

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
८२६	६८२२७६	५६३५५९९७६	२८·७४०२१५७	९·३८२२६७५
८२७	६८३९२९	५६५६०९२८३	२८·७५७६०७७	९·३८६४६०
८२८	६८५५८४	५६७६६३५५२	२८·७७४९८९१	९·३९६२४२
८२९	६८७२४१	५६९७२२७८९	२८·७९२३६०१	९·३९४०२०
८३०	६८८९००	५७१७८७०००	२८·८०९७२०६	९·३९७७९६
८३१	६९०५६१	५७३८५६१९१	२८·८२७०७०६	९·४०१५६९
८३२	६९२२२४	५७५९३०३६८	२८·८४४४१०२	९·४०५३३९
८३३	६९३८८९	५७८००९५३७	२८·८६१७३९४	९·४०९१०५
८३४	६९५५५६	५८००९३७०४	२८·८७९०५८२	९·४१२८६९
८३५	६९७२२५	५८२१८२८७५	२८·८९६३६६६	९·४१६६३०
८३६	६९८८९६	५८४२७७०५६	२८·९१३६६४६	९·४२०३८७
८३७	७००५६९	५८६३७६२५३	२८·९३०९५२३	९·४२४१४२
८३८	७०२२४४	५८८४८०४७२	२८·९४८२२९७	९·४२७८९४
८३९	७०३९२१	५९०५८९७१९	२८·९६५४९६७	९·४३१६४२
८४०	७०५६००	५९२७०४०००	२८·९८२७५३५	९·४३५३८८
८४१	७०७२८१	५९४८२३३२१	२९·०००००००	९·४३९१३१
८४२	७०८९६४	५९६९४७६८८	२९·०१७२३६३	९·४४२८७०
८४३	७१०६४९	५९९०७७१०७	२९·०३४४६२३	९·४४६६०७
८४४	७१२३३६	६०१२११५८४	२९·०५१६७८१	९·४५०३४१
८४५	७१४०२५	६०३३५११२५	२९·०६८८८३७	९·४५४०७२
८४६	७१५७१६	६०५४९५७३६	२९·०८६०७९१	९·४५७८००
८४७	७१७४०९	६०७६४५४२३	२९·१०३२६४४	९·४६१५२५
८४८	७१९१०४	६०९८००१९२	२९·१२०४३९६	९·४६५२४७
८४९	७२०८०१	६११९६००४९	२९·१३७६०४६	९·४६८९६६
८५०	७२२५००	६१४१२५०००	२९·१५४७५९५	९·४७२६८२

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
८५१	७२४२०१	६१६२९५०५१	२९.१७१९०४३	९.४७६३१९५
८५२	७२५९०४	६१८४७०२०८	२९.१८९०३९०	९.४८०१०६
८५३	७२७६०९	६२०६५०४७७	२९.२०६१६३७	९.४८३८१३
८५४	७२९३१६	६२२८३५८६४	२९.२२३२७८४	९.४८७५१८
८५५	७३१०२५	६२५०२६३७५	२९.२४०३८३०	९.४९१२२०
८५६	७३२७३६	६२७२२२०१६	२९.२५७४७७७	९.४९४९१९
८५७	७३४४४९	६२९४२२७९३	२९.२७४५६२३	९.४९८६१५
८५८	७३६१६४	६३१६२८७१२	२९.२९१६३७०	९.५०२३०८
८५९	७३७८८१	६३३८३९७७९	२९.३०८७०१८	९.५०५९९८
८६०	७३९६००	६३६०५६०००	२९.३२५७५६६	९.५०९६८५
८६१	७४१३२१	६३८२७७३८१	२९.३४२८०१५	९.५१३३७०
८६२	७४३०४४	६४०५०३९२८	२९.३५९८३६५	९.५१७०५१
८६३	७४४७६९	६४२७३५६४७	२९.३७६८६१६	९.५२०७३०
८६४	७४६४९६	६४४९७२५४४	२९.३९३८७६९	९.५२४४०६
८६५	७४८२२५	६४७२१४६२५	२९.४१०८८२३	९.५२८०७९
८६६	७४९९५६	६४९४६१८९६	२९.४२७८७७९	९.५३१७४९
८६७	७५१६८९	६५१७१४३६३	२९.४४४८६३७	९.५३५४१७
८६८	७५३४२४	६५३९७२०३२	२९.४६१८३९७	९.५३९०८२
८६९	७५५१६१	६५६२३४९०९	२९.४७८८०५९	९.५४२७४४
८७०	७५६९००	६५८५०३०००	२९.४९५७६२४	९.५४६४०२
८७१	७५८६४१	६६०७७६३११	२९.५१२७०९१	९.५५००५९
८७२	७६०३८४	६६३०५४८४८	२९.५२९६४६१	९.५५३७१२
८७३	७६२१२९	६६५३३८६१७	२९.५४६५७३४	९.५५७३६३
८७४	७६३८७६	६६७६२७६२४	२९.५६३४९१०	९.५६१०११
८७५	७६५६२५	६६९९२१८७५	२९.५८०३९८९	९.५६४६५६

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
८७६	७६७३७६	६७२२२१३७६	२९·५९७२९७२	९·५६८३२८
८७७	७६९१२९	६७४५२६१३३	२९·६१४१८५८	९·५७१९३८
८७८	७७०८८४	६७६८३६१५२	२९·६३१०६४८	९·५७५५०४
८७९	७७२६४१	६७९१५१४३९	२९·६४७९३२५	९·५७९२०८
८८०	७७४४००	६८१४७२०००	२९·६६४७९६१	९·५८२८४०
८८१	७७६१६१	६८३७९७८४१	२९·६८१६१४२	९·५८६४६८
८८२	७७७९२४	६८६१२८९६८	२९·६९८४८४८	९·५९००९४
८८३	७७९६८९	६८८४६५३८७	२९·७१५३१४५	९·५९३७१६
८८४	७८१४५६	६९०८०७१०४	२९·७३२१३७५	९·५९७३३७
८८५	७८३२२५	६९३१५४१२५	२९·७४८९४९६	९·६००९५५
८८६	७८४९९६	६९५५०६४५६	२९·७६५७५२१	९·६०४५७०
८८७	७८६७६९	६९७८६४१०३	२९·७८२५४५२	९·६०८१८२
८८८	७८८५४४	७००२२७०७२	२९·७९९३२८९	९·६११७९१
८८९	७९०३२१	७०२५९५३६९	२९·८१६१०३०	९·६१५३९८
८९०	७९२१००	७०४९६९०००	२९·८३२८६३८	९·६१९००२
८९१	७९३८८१	७०७३४७९७१	२९·८४९६२३१	९·६२२६०३
८९२	७९५६६४	७०९७३२२८८	२९·८६६३६९०	९·६२६२०१
८९३	७९७४४९	७१२१२१९५७	२९·८८३१०५६	९·६२९७९७
८९४	७९९२३६	७१४५१६९८४	२९·८९९८३२८	९·६३३३९०
८९५	८०१०२५	७१६९१७३७५	२९·९१६५५०६	९·६३६९८१
८९६	८०२८१६	७१९३२३१३६	२९·९३३२५९१	९·६४०५६९
८९७	८०४६०९	७२१७३४२७३	२९·९४९९५८३	९·६४४१५५
८९८	८०६४०४	७२४१५०७९२	२९·९६६६४८१	९·६४७७३७
८९९	८०८२०१	७२६५७२६९९	२९·९८३३२८७	९·६५१३१६
९००	८१००००	७२९००००००	३०·०००००००	९·६५४८९४

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
९०१	८११८०१	७३१४३२७०१	३०.०१६६६२०	९.६५४८४६८
९०२	८१३६०४	७३३८७०८०८	३०.०३३३१४८	९.६६२०४०
९०३	८१५४०९	७३६३१४३२७	३०.०४९९५८४	९.६६५६४९
९०४	८१७२१६	७३८७६३२६४	३०.०६६५९२८	९.६६९१७६
९०५	८१९०२५	७४१२१७६२५	३०.०८३२१७९	९.६७२७४०
९०६	८२०८३६	७४३६७७४१६	३०.०९९८३३९	९.६७६३०२
९०७	८२२६४९	७४६१४२६४३	३०.११६४४०७	९.६७९८६०
९०८	८२४४६४	७४८६१३३१२	३०.१३३०३८३	९.६८३४१६
९०९	८२६२८१	७५१०८९४२९	३०.१४९६२६९	९.६८६९७०
९१०	८२८१००	७५३५७१०००	३०.१६६२०६३	९.६९०५२१
९११	८२९९२१	७५६०५८०३१	३०.१८२७७६५	९.६९४०६९
९१२	८३१७४४	७५८५५०५२८	३०.१९९३३७७	९.६९७६१५
९१३	८३३५६९	७६१०४८४९७	३०.२१५८८९९	९.७०११५८
९१४	८३५३९६	७६३५५१९४४	३०.२३२४३२९	९.७०४६९९
९१५	८३७२२५	७६६०६०८७५	३०.२४८९६६९	९.७०८२३७
९१६	८३९०५६	७६८५७५२९६	३०.२६५४९१९	९.७११७७२
९१७	८४०८८९	७७१०९५२१३	३०.२८२००७९	९.७१५३०५
९१८	८४२७२४	७७३६२०६३२	३०.२९८५१४८	९.७१८८३५
९१९	८४४५६१	७७६१५१५५९	३०.३१५०१२८	९.७२२३६३
९२०	८४६४००	७७८६८८०००	३०.३३१५०१८	९.७२५८८८
९२१	८४८२४१	७८१२२९९६१	३०.३४७९८१८	९.७२९४११
९२२	८५०[illegible]८४	७८३७७७४४८	३०.३६४४५२९	९.७३२९३१
९२३	८५१९२९	७८६३३०४६७	३०.३८०९१५१	९.७३६४४८
९२४	८५३७७६	७८८८८९०२४	३०.३९७३६८३	९.७३९९६३
९२५	८५५६२५	७९१४५३१२५	३०.४१३८१२७	९.७४३४७६

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
९२६	८५७४७६	७९४०२२७७६	३०.४३०२४८१	९.७४६८९८६
९२७	८५९३२९	७९६५९७९८३	३०.४४६६७४७	९.७५०४९३
९२८	८६११८४	७९९१७८७५२	३०.४६३०९२४	९.७५३९९८
९२९	८६३०४१	८०१७६५०८९	३०.४७९५०१३	९.७५७५००
९३०	८६४९००	८०४३५७०००	३०.४९५९०१४	९.७६१०००
९३१	८६६७६१	८०६९५४४९१	३०.५१२२९२६	९.७६४४९७
९३२	८६८६२४	८०९५५७५६८	३०.५२८६७५०	९.७६७९९२
९३३	८७०४८९	८१२१६६२३७	३०.५४५०४८७	९.७७१४८४
९३४	८७२३५६	८१४७८०५०४	३०.५६१४१३६	९.७७४९७४
९३५	८७४२२५	८१७४००३७५	३०.५७७७६९७	९.७७८४६२
९३६	८७६०९६	८२००२५८५६	३०.५९४११७१	९.७८२९४६
९३७	८७७९६९	८२२६५६९५३	३०.६१०४५५७	९.७८५४२९
९३८	८७९८४४	८२५२९३६७२	३०.६२६७८५७	९.७८८९०९
९३९	८८१७२१	८२७९३६०१९	३०.६४३१०६९	९.७९२३८६
९४०	८८३६००	८३०५८४०००	३०.६५९४१९४	९.७९५८६१
९४१	८८५४८१	८३३२३७६२१	३०.६७५७२३३	९.७९९३३४
९४२	८८७३६४	८३५८९६८८८	३०.६९२०१८५	९.८०२८०४
९४३	८८९२४९	८३८५६१८०७	३०.७०८३०५१	९.८०६२७१
९४४	८९११३६	८४१२३२३८४	३०.७२४५८३०	९.८०९७३६
९४५	८९३०२५	८४३९०८६२५	३०.७४०८५२३	९.८१३१९९
९४६	८९४९१६	८४६५९०५३६	३०.७५७११३०	९.८१६६५९
९४७	८९६८०९	८४९२७८१२३	३०.७७३३६५१	९.८२०[illegible]१७
९४८	८९८७०४	८५१९७१३९२	३०.७८९६०८६	९.८२३५७२
९४९	९००६०१	८५४६७०३४९	३०.८०५८४३६	९.८२७०२५
९५०	९०२५००	८५७३७५०००	३०.८२२०७००	९.८३०४७६

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
९५१	९०४४०१	८६००८५३५१	३०·८३८२८७९	९·८३३९२४
९५२	९०६३०४	८६२८०१४०८	३०·८५४४९७२	९·८३७३६९
९५३	९०८२०९	८६५५२३१७७	३०·८७०६९८१	९·८४०८१३
९५४	९१०११६	८६८२५०६६४	३०·८८६८९०४	९·८४४२५४
९५५	९१२०२५	८७०९८३८७५	३०·९०३०७४३	९·८४७६९२
९५६	९१३९३६	८७३७२२८१६	३०·९१९२४९७	९·८५११२८
९५७	९१५८४९	८७६४६७४९३	३०·९३५४१६६	९·८५४५६२
९५८	९१७७६४	८७९२१७९१२	३०·९५१५७५१	९·८५७९९३
९५९	९१९६८१	८८१९७४०७९	३०·९६७७२५१	९·८६१४२२
९६०	९२१६००	८८४७३६०००	३०·९८३८६६८	९·८६४८४८
९६१	९२३५२१	८८७५०३६८१	३१·०००००००	९·८६८२७२
९६२	९२५४४४	८९०२७७१२८	३१·०१६१२४८	९·८७१६९४
९६३	९२७३६९	८९३०५६३४७	३१·०३२२४१३	९·८७५११३
९६४	९२९२९६	८९५८४१३४४	३१·०४८३४९४	९·८७८५३०
९६५	९३१२२५	८९८६३२१२५	३१·०६४४४९१	९·८८१९४५
९६६	९३३१५६	९०१४२८६९६	३१·०८०५४०५	९·८८५३५७
९६७	९३५०८९	९०४२३१०६३	३१·०९६६२३६	९·८८८७६७
९६८	९३७०२४	९०७०३९२३२	३१·११२६९८४	९·८९२१७५
९६९	९३८९६१	९०९८५३२०९	३१·१२८७६४८	९·८९५५८०
९७०	९४०९००	९१२६७३०००	३१·१४४८२३०	९·८९८९८३
९७१	९४२८४१	९१५४९८६११	३१·१६०८७२९	९·९०२३८३
९७२	९४४७८४	९१८३३००४८	३१·१७६९१४५	९·९०५७८२
९७३	९४६७२९	९२११६७३१७	३१·१९२९४७९	९·९०९१७८
९७४	९४८६७६	९२४०१०४२४	३१·२०८९७३१	९·९१२५७१
९७५	९५०६२५	९२६८५९३७५	३१·२२४९९००	९·९१५९६२

वर्ग, घन, आणि मूळें,

संख्या	वर्ग	घन	वर्गमूळ	घनमूळ
९७६	९५२५७६	९२९७१४१७६	३१·२४०९९८७	९·९१९३५६
९७७	९५४५२९	९३२५७४८३३	३१·२५६९९९२	९·९२२७३८
९७८	९५६४८४	९३५४४१३५२	३१·२७२९९१५	९·९२६१२४
९७९	९५८४४१	९३८३१३७३९	३१·२८८९७५७	९·९२९५०४
९८०	९६०४००	९४११९२०००	३१·३०४९५१७	९·९३२८८४
९८१	९६२३६१	९४४०७६१४१	३१·३२०९१९५	९·९३६२६१
९८२	९६४३२४	९४६९६६१६८	३१·३३६८७९२	९·९३९६३६
९८३	९६६२८९	९४९८६२०८७	३१·३५२८३०८	९·९४३००९
९८४	९६८२५६	९५२७६३९०४	३१·३६८७७४३	९·९४६३८०
९८५	९७०२२५	९५५६७१६२५	३१·३८४७०९७	९·९४९७४८
९८६	९७२१९६	९५८५८५२५६	३१·४००६३६९	९·९५३११४
९८७	९७४१६९	९६१५०४८०३	३१·४१६५५६१	९·९५६४७७
९८८	९७६१४४	९६४४३०२७२	३१·४३२४६७३	९·९५९८३९
९८९	९७८१२१	९६७३६१६६९	३१·४४८३७०४	९·९६३१९८
९९०	९८०१००	९७०२९९०००	३१·४६४२६५४	९·९६६५५५
९९१	९८२०८१	९७३२४२२७१	३१·४८०१५२५	९·९६९९१०
९९२	९८४०६४	९७६१९१४८८	३१·४९६०३१५	९·९७३२६२
९९३	९८६०४९	९७९१४६६५७	३१·५११९०२५	९·९७६६१२
९९४	९८८०३६	९८२१०७७८४	३१·५२७७६५५	९·९७९९६०
९९५	९९००२५	९८५०७४८७५	३१·५४३६२०६	९·९८३३०५
९९६	९९२०१६	९८८०४७९३६	३१·५५९४६७७	९·९८६६४९
९९७	९९४००९	९९१०२६९७३	३१·५७५३०६८	९·९८९९९०
९९८	९९६००४	९९४०११९९२	३१·५९११३८०	९·९९३३२९
९९९	९९८००१	९९७००२९९९	३१·६०६९६१३	९·९९६६६६
१०००	१००००००	१०००००००००	३१·६२२७७६६	१०·००००००

उत्तर, गुणोत्तर, प्रमाण, आणि श्रेढी, यांची रीति·

संख्या वेगळाल्ये दोन रीतींनीं परस्पर परीक्षिल्या आहेत:

एक परीक्षण दोन संख्यांचे वजाबाकीवर विचारण आहे, त्यास गणितसंबंधि ह्मणतात; आणि दोन संख्यांचे वजाबाकीस उत्तर ह्मणतात· दुसरें परीक्षण त्यांचे भागाकारावर विचारण आहे, त्यास भूमितिसंबंधि ह्मणतात; आणि भागाकारास गुणोत्तर ह्मणतात· जसें ६, आणि ३ या दोन संख्यांतील वजाबाकी अथवा उत्तर ६ − ३ = ३ आहे, परंतु गुणोत्तर $\frac{६}{३}$ = २ आहे·

कोणतेंही परीक्षण करायास संख्या दोन पाहिजेत: जी संख्या परीक्ष्य आहे तीस प्रथम लिहून अग्रसर ह्मणतात; आणि जा संख्येशीं प्रथम परीक्षिली त्यासंख्येस पुढें लिहून उपाग्रसर ह्मणतात· जसें वरचे दोन संख्यांतील ६ अग्रसर, आणि ३ उपाग्रसर आहे·

जर संख्यांचीं दोन किंवा अधिक युग्में आहेत, आणि त्यांचें उत्तर अथवा गुणोत्तर सम आहे, तेव्हां त्या समतेस प्रमाण ह्मणतात, आणि उत्तर व गुणोत्तर यांचे पदांस प्रमाणपदें ह्मणतात· जसें हीं दोन युग्में, ४, २ आणि ८, ६, हीं गणितप्रमाणपदें आहेत, कारण, ४ − २ = ८ − ६ = २; आणि हीं, दोन, युग्में, ४, २, आणि ६, ३, हीं भूमितिप्रमाणपदें आहेत, कारण, $\frac{४}{२}$ = $\frac{६}{३}$ = २.

संख्या भूमितिप्रमाणांत आहेत असें दाखवाया करितां प्रत्येक युग्मांत दोन पदांमध्यें उभे दोन बिंदु करितात; आणि प्रत्येक युग्मांचे मध्यें चार बिंदु देतात· जसें ४, २, ६, ३, हीं चारपदें याप्रमाणें लिहितात·

४ : २ : : ६ : ३ , यांत अर्थ हाच आहे कीं ४ ही संख्या २ या संख्येस आहे. असें ६ ही संख्या ३ या संख्येस आहे. अथवा याप्रमाणें ४ : २ = ६ : ३ , अथवा याप्रमाणें $\frac{४}{२} = \frac{६}{३}$, या दोहोंमध्यें अर्थ हाच आहे कीं ४ आणि २ यांचें गुणोत्तर ६ आणि ३ यांचे गुणोत्तराशीं सम आहे.

प्रमाण दोन प्रकारचें आहे, खंड आणि अखंड. जेव्हां एक युग्माचा उपाग्रसर आणि त्याचे जवळचे दुसर्‍ये युग्माचा अग्रसर यांचें उत्तर किंवा गुणोत्तर सर्व युग्मांचे साधारण उत्तराशीं किंवा तशेच गुणोत्तराशीं सम नाहीं, तेव्हां तें खंडप्रमाण झालें. जसें ४, २, ८, ६ हें खंडगणितप्रमाण आहे, कारण, ४ − २ = ८ − ६ = २ , परंतु ८ − २ = ६ : आणि ४, २, ६, ३, हें खंडभूमितिप्रमाण आहे, कारण, $\frac{४}{२} = \frac{६}{३} = २$, परंतु $\frac{६}{२} = ३$ हें गुणोत्तराशीं सम नाहीं.

परंतु जेव्हां उत्तरोत्तर अनुक्रमें जवळजवळचे दोनदोन पदांचें उत्तर किंवा गुणोत्तर सम आहे, तेव्हां अशे प्रमाणास अखंड ह्मणतात, आणि संख्या त्यांना अखंडप्रमाणपदांची श्रेढी होतात. जसें २, ४, ६, ८, ही गणितश्रेढी आहे, कारण, ४ − २ = ६ − ४ = ८ − ६ = २ , या सर्वांचें उत्तर सम आहे; आणि २, ४, ८, १६, ही भूमितिश्रेढी आहे, कारण, $\frac{४}{२} = \frac{८}{४} = \frac{१६}{८} = २$, हें सर्वांचें गुणोत्तर सम आहे.

जेव्हां प्रमाणपदें एकापुढें एक चढतीं आहेत तेव्हां चढती श्रेढी ह्मणतात. जेव्हां तींच पदें एकापुढें एक उतरतीं आहेत तेव्हां उतरती श्रेढी ह्मणतात.

जसें

जसें, ०, १, २, ३, ४, इत्यादि, चढती गणितश्रेढी आहे. परंतु,
९, ७, ५, ३, १, इत्यादि, उतरती गणितश्रेढी आहे.
आणि १, २, ४, ८, १६, इत्यादि, चढती भूमितिश्रेढी आहे. परंतु,
१६, ८, ४, २, १, इत्यादि, उतरती भूमितिश्रेढी आहे.

गणितप्रमाण आणि श्रेढी.

गणितश्रेढीमध्यें सर्वसंख्यांचें अथवा पदांचें उत्तर एकच आहे. आणि गणितश्रेढीचे प्रथम आणि शेवट या दोनपदांस अनुक्रमें आदि आणि अंत ह्मणतात; आणि त्यांचेआंतील राहिल्ये सर्वपदांस मध्य ह्मणतात. गणितप्रमाणाचा जो अति उपयोगी अंश आहे तो या पुढीलसिद्धांतांत लिहिला आहे.

प्रथम सिद्धांत. जेव्हां चार अवयवी गणितप्रमाणांत आहेत, तेव्हां आद्यंतांची बेरीज दोन मध्यपदांचे बेरिजेचे बरोबर आहे. जसें या चोहोंत, २, ४, ६, ८, एथे २+८=४+६=१०.

दुसरा सिद्धांत. कोणत्येही अखंड गणितश्रेढीमध्यें आद्यंतांची बेरीज दोन मध्यपदांचे बेरिजेचे बरोबर आहे, जीं मध्यपदें आद्यंतांपासून समान अंतरानें आहेत, अथवा श्रेढी विषमपद असल्यास मध्यपदाचे दुपटी बरोबर आहे. जसें, यापदांत १, ३, ५, एथे १+५=३+३=६.

आणि याश्रेढींत २, ४, ६, ८, १०, १२, १४, एथे २+१४=४+१२=६+१०=८+८=१६.

तिसरा सिद्धांत. कोणत्येही गणितश्रेढींतील आद्यंतांची वजा बाकी,

त्याच श्रेढीचें उत्तर एकोनगच्छानें गुणिलें त्या गुणाकाराचे बरोबर आहे. असें, या दाहा पदांत २, ४, ६, ८, १०, १२, १४, १६, १८, २०; यांचें उत्तर २, आणि एकोनगच्छ ९ आहे; तेव्हां आद्यंतांची वजाबाकी ह्मणजे २० − २ = १८, आणि ही २ × ९ = १८.

याजकरितां, अति मोटें पद, एकोनगच्छानें गुणिलें उत्तर आणि अतिलाहान पद यांचे बेरिजे बरोबर आहे.

चौथा सिद्धांत. कोणत्येही गणित श्रेढीचें सर्वधन, आद्यंताची बेरीज गुणिली गच्छानें आणि तो गुणाकार भागिला दोहोंनीं याचे बरोबर आहे, अथवा, आद्यंतांची बेरीज गच्छानें गुणून तो गुणाकार श्रेढीचे सर्वधनाचे दुपट होतो.

सांगीतल्ये श्रेढीचीं सर्वपदें सरळ रीतीनें अनुक्रमें एक ओळींत लिहून पुनः तींच पदें व्युत्क्रम रीतीनें पदाखालीं पद अशीं दुसर्ये ओळींत लिहून त्या दोन ओळींखालीं सर्वपदांचा वेगळाल्या बेरिजा घ्याव्या, अशानें हें स्पष्ट होतें. जसें,

या श्रेढीमध्यें	१, ३, ५, ७, ९, ११, १३, १५;
व्युत्क्रमानें	१५, १३, ११, ९, ७, ५, ३, १,
यांचा बेरिजा	१६ + १६ + १६ + १६ + १६ + १६ + १६ + १६; ही बेरीज

वरचे एक श्रेढीचे सर्वधनाचे दुपट आहेच.

अथवा आद्यंतांची बेरीज श्रेढीचे पदसंख्या वेळा घ्यावी.

या सिद्धांतापासून आदि, अंत, गच्छ, उत्तर, आणि सर्वधन, या पांच अ-

यय

वयांतून कोणतेही तीन सांगीतले असतां बाकीचे दोन निघतील; जसें पुढील कृत्यांत.

प्रथमकृत्य.

आदि, अंत, आणि गछ, हे तीन सांगीतले असतां, त्यांपासून सर्वधन काढावयाचें

आदि अंतांची बेरीज घ्यावी, आणि ती गछानें गुणावी; नंतर तो गुणाकार दोहोंनीं भागावा, जो भागाकार येईल तें सर्वधन आलें.

उदाहरणें.

प्रथम, आदि ३, अंत १९, आणि गछ ९; यांपासून सर्वधन काय होईल?

```
     १९
      ३
    ----
     २२
      ९
    ----
२) १९८
    ----
     ९९   हें उत्तर.
```

अथवा $\frac{१९+३}{२} \times ९ = \frac{२२}{२} \times ९ = ११ \times ९ = ९९$ सर्वधन हें पूर्व उत्तरा बराबर आहे.

दुसरें, घडाळ्यांत बारा अवरामध्यें इंग्रेजी रीती प्रमाणें किती टोले वाजतात तें सांग.

उत्तर ७८ टोले.

तिसरें, विलायतेंत बिनीसनामें गांव आहे, तेथें एकापासून चोवीस

अवर

अवर वाजतात, दिवसरात्र मिळून त्या घडाळ्यांत चौवीस अवरांत किती टोले वाजतात, ते सांग .

उत्तर ३०० टोले.

चौथें, कोणे गृहस्थास कर्ज आहे, त्यास इंग्रेजी विलायती मानानें एकवर्षांत आठवडे ५२ तेव्हां प्रथम आठवड्यास १ रुपया, पुढें प्रतिआठवड्यास चढतें देतां शेवटील आठवड्यास रुपये १०३ याप्रमाणें दिल्यास तो गृहस्थ एकवर्षांत कर्जमुक्त होतो, तेव्हां आरंभीं सगळें कर्ज किती रुपये तें सांग .

उत्तर २७०४ रुपये कर्ज.

दुसरें कृत्य.

आदि अंत आणि गछ हे तीन सांगीतले असतां, त्यांपासून उत्तर काढावयाचें.

अति मोटये शेवट पदांतून अति लाहानपद वजा करावें, आणि बाकी राहील ती एकोन गछानें भागावी, जो भागाकार येईल तें उत्तर आलें.

उदाहरणें.

प्रथम. आदि ३, अंत १९, आणि गछ ९, यापासून उत्तर काय तें काढ.

$\frac{१९ - ३}{९ - १} = \frac{१६}{८} = २$ हें उत्तर.

दुसरें. आदि १०, अंत ७०, आणि गछ २१, आहे; यापासून उत्तर आणि सर्वधन काय तें काढ .

३ उत्तर, आणि ८४० सर्वधन.

तिसरें, कोणी गृहस्थास कर्ज आहे, त्यास विलायतीमानानें एकवर्षांत

आठ

आठवडे ५२, तेव्हां प्रथम आठवड्यास १ रुपया, पुढें चढते शेवटील आठवड्यास १०३ रुपये, याप्रमाणें देतां एकवर्षांत कर्जमुक्त होईल, तेव्हां उत्तर काय येईल तें सांग.

२ रुपये हें उत्तर.

तिसरें कृत्य.

एक शेवटील पद, उत्तर, आणि गछ, हीं तीन सांगीतलीं असतां; यांपासून दुसरें शेवटील पद व सर्वधन काढावयाचें.

उत्तर एकोनगछानें गुणून, तो गुणाकार आदिअंतांची वजाबाकी होईल: ह्मणजे, अतिलाहान पद सांगीतलें आहे तर हा गुणाकार त्यापदाशीं मिळवावा, ह्मणजे अतिमोटें पद जालें, अतिमोटें पद सांगीतलें आहे तर तो गुणाकार त्यापदांत वजा करावा, ह्मणजे अतिलाहान पद जालें.

उदाहरणें.

प्रथम. अतिलाहान शेवटील पद ३, उत्तर २, आणि गछ ९, हे तीन सांगीतले, यांजपासून अतिमोटें शेवटील पद व सर्वधन काय निघेल.

	२	
	८	
	१६	
	३	
	१९	हें अतिमोटें शेवटील पद.
याजकरितां	३	हें अतिलाहान शेवटील पद.
	२२	बेरीज.
	९	गछ.
	२) १९८	
	९९	सर्वधन हें उत्तर.

दुसरें, जर अतिमोटें शेवटील पद ७०, उत्तर ३, आणि गच्छ २१, आहे तर यांपासून अतिलाहान शेवट पद व सर्वधन काय निघेल तें सांग.

उत्तर १० अतिलाहान शेवटील पद, ८४० सर्वधन.

तिसरें, कोणीएक गृहस्थास कर्ज आहे, विलायती मानानें एक वर्षांत आठवडे ५२, तेव्हां प्रथम आठवड्यास १ रुपया, दुसर्‍ये आठवड्यास ३ रुपये याप्रमाणें दर आठवड्यास दोन दोन रुपये चढते देतां; एकवर्षांत बावन्न हप्त्यानीं तो गृहस्थ कर्जमुक्त होईल, तेव्हां बावन्नाव्ये हप्त्यास किती रुपये व सर्व कर्ज किती आहे तें सांग.

उत्तर, शेवटील हप्त्यास १०३ रुपये, आणि सर्वकर्ज २७०४ रुपये.

चौथें कृत्य.

कोणत्येही सांगीतल्या दोन पदांचें गणितमध्यप्रमाण काढावयाचें.

दोन पदें अथवा दोन संख्या सांगीतल्या आहेत त्यांची बेरीज घ्यावी, नंतर त्या बेरिजेचें अर्ध करावें, तें अर्ध, गणित मध्यप्रमाण आलें.

उदाहरण.

४ आणि १४ हीं दोन पदें अथवा संख्या सांगीतल्या, यांचें गणित मध्यप्रमाण काय होईल.

$\frac{४ + १४}{२}$ = ९ गणितमध्यप्रमाण आलें, हें उत्तर.

पांचवें कृत्य.

कोणत्येही दोन पदांपासून दोन गणितमध्यप्रमाणें काढावयाचें.

अतिलाहानपद अतिमोटये पदांत वजा करावें, बाकी राहील ती ३ नीं

भागा

भागावी, जो भागाकार येईल तें गणितश्रेणीचें उत्तर आलें; नंतर हें उत्तर अति लाहान पदाशीं मेळवावें, व अति स्लोटये पदांतून वजा करावें, स्लणजे त्या दोन पदांजवळचीं पदें दोन मध्यप्रमाणें आलीं, पुढेंही याप्रमाणें करित जावें, स्लणजे दोन दोन मध्यप्रमाणें निघतील

उदाहरणें,

२ आणि ८ या दोनसंख्यांचीं दोन गणित मध्यप्रमाणें सांग.

```
    २
    ८
३) ६
   २  हें उत्तर, तर २ + २ = ४ एकगणितमध्यप्रमाण.
```

आणि ४ + २ = ६ दुसरें गणितमध्यप्रमाण.

सात्हावें कृत्य.

कोणत्येही दोनपदांपासून हावीं तेवढीं मध्यप्रमाणें काढायाचें.

अति स्लोटयेपदांतून अतिलाहानपद वजाकरावें, बाकी राहील ती एकाधिक मध्यगछानें भागावी, जो भागाकार येईल तें श्रेणीचें उत्तर आलें; नंतर तें उत्तर अतिलाहान पदापासून पदांत मेळवीत चलावें, अथवा, अति स्लोटये पदापासून पदांतून वजा करीत चलावें, स्लणजे हावीं तेवढीं मध्यप्रमाणें येतील.

उदाहरण.

२ आणि १४ या दोन संख्यांपासून पांच गणितमध्यप्रमाणें काढावीं.

```
     १४
      २
६)  १२   उत्तर.
      २
```

नंतर

नंतर हें उत्तर अतिलाहान पदाशीं मेळवीन आतां ४, ६, ८, १०, १२, हीं पांच गणित मध्यप्रमाणनिघालीं हें उत्तर.

यांत जें कांहीं अधिक लिहावयाचें राहिलें तें बीजगणितांत पाहा.

भूमितिप्रमाण आणि श्रेढी.

. जर दोन युग्में घेतलीं, असें ६ : ३, आणि १४ : ७, ह्मणजे पूर्वी सांगीतल्याप्रमाणें तीं व्यवहारी अपूर्णांक रूपानें लिहिलीं जातात, $\frac{६}{३}$ आणि $\frac{१४}{७}$; आतां त्यांचें गुणोत्तर सम आहे किंवा विषम आहे हें पाहावयासाठीं त्यांस समछेद केलें पाहिजे. असें आल्यावर ६×७ आणि १४×३ हे दोन नवे अंश होतील, जर ते नवे अंश सम आहेत, तर युग्मांचें गुणोत्तर बरोबर आहे. याजकरितां,

प्रथमसिद्धांत. जर चार अवयवी भूमितिप्रमाणांत असतील, तर आद्यंतांचा गुणाकार दोन मध्यांचे गुणाकारा बरोबर होईल.

आणि याजवरून, जर दोन मध्यांचा गुणाकार कोणत्ये एक शेवटपदानें भागिला असतां, भागाकार येईल तो दुसरें शेवटपद होईल. जसें, वरचे संख्यामध्यें, जर मध्यांचा गुणाकार ४२ हा ६ या एक शेवटपदानें भागिला असतां, भागाकार ७ येतो तें दुसरें शेवटपद आहे; आणि जर ४२ हा ७ याणें भागिला असतां भागाकार ६ येतो तें दुसरें शेवटपद आहे. त्रैराशिकामध्यें सांगीतल्ये कर्मास आश्रय हाच आहे.

यावरूनही पाहातां, ६, ३, १४, ७, अशा कोणत्याही चार संख्यांमध्यें

ध्यें जर मध्यांचा आणि शेवटांचा गुणाकार बरोबर आहे, तर यांतच गुणोत्तर ही बरोबर आहे असें जाणावें $\frac{६}{३} = \frac{१४}{७}$, अथवा याप्रमाणाची सत्ता ६ : ३ : : १४ : ७, याजवरून,

दुसरासिद्धांत. कोणतेही दोन गुणाकार बरोबर असतील, तर त्यांचे वेगळाल्ये कर्त्यांपासून एकप्रमाण करतां येईल.

जर दोन मध्यपदें बरोबर असतील, जसें, यापदांमध्यें ३, ६, ६, १२, तर त्या मध्यपदांचा गुणाकार वर्ग होईल. याजवरून

तिसरासिद्धांत. कोणत्येही दोन संख्यांचें मध्यप्रमाण त्या संख्यांचे गुणाकाराचें वर्गमूळ आहे.

कोणत्येही प्रमाणाचीं वेगळालीं पदें स्थळांतर करून लिहिलीं, अशीं कीं आंत आद्यंतांचा गुणाकार मध्यांचे गुणाकाराबरोबरच राहील, तर प्रमाणाचे शुद्धीचा नाश होत नाहीं.

जसें, ६ : ३ : : १४ : ७, याप्रमाणामध्यें ६ × ७ = ३ × १४, त्याचे शेवटपदांस किंवा मध्यपदांस स्थळांतर करतां येईल, हें परावर्तानें होतें असें म्हणतात.

जसें ६ : १४ : : ३ : ७

अथवा ७ : ३ : : १४ : ६

अथवा ७ : १४ : : ३ : ६

अथवा, दुसर्‍ये रीतीनें, शेवटपदें मध्यपदांचे स्थळीं लिहितां येतील, हें व्यत्ययानें होतें असें म्हणतात.

असें

जसें ३ : ६ : : ७ : १४

अथवा, तिसर्‍येरीतीनें, दोनही अग्रसरांस अथवा उपाग्रसरांस प्रमाणतेचा नाश नहोतां कोणत्येही एकसंख्येनें गुणितां किंवा भागितां येईल.

जसें ६×४ : ३ : : १४×४ : ७ ह्मणजे २४ : ३ : : ५६ : ७

आणि ६÷२ : ३ : : १४÷२ : ७ ह्मणजे ३ : ३ : : ७ : ७

आणि, व्यवहारी अपूर्णांकांचे मिळवणींतील दुसर्‍ये दीपेमध्यें जी प्रतिज्ञा आहे ती प्रमाणपदांस लाविली असतां, जसें यांत ३० : ६ : : १५ : ३, अथवा, $\frac{३०}{६} = \frac{१५}{३}$ तेव्हां यांस ती प्रतिज्ञा लाउन हें रूप होतें

$$\frac{३० \pm १५}{६ \pm ३} = \frac{१५}{३} \text{ आणि } \frac{३० + १५}{६ + ३} = \frac{३० - १५}{६ - ३}$$ याजवरून.

चौथा सिद्धांत. अग्रसरांची बेरीज अथवा वजाबाकी उपाग्रसरांचे बेरिजेस अथवा वजाबाकीस आहे, जसा त्यांतील कोणताही अग्रसर त्याचे उपाग्रसरास आहे.

पांचवा सिद्धांत. अग्रसरांची बेरीज त्यांचे वजाबाकीस आहे, जशी उपाग्रसरांची बेरीज त्यांचे वजाबाकीस

अशारीतीनें जर युग्मांची श्रेढी असेल, जसें $\frac{६}{३} = \frac{१०}{५} = \frac{१४}{७} = \frac{३०}{१५}$; त्यांसही याप्रमाणें रूप होईल $\frac{६+१०+१४+३०}{३+५+७+१५} = \frac{१४}{७} = \frac{३०}{१५}$ इत्यादि, याजवरून.

साहावा सिद्धांत. भूमितिप्रमाणांत युग्मांचे कोणत्येही श्रेढीमध्यें, सर्व अग्रसरांची बेरीज त्यांतील सर्व उपाग्रसरांचे बेरिजेस आहे, जसा त्यांतील कोणत्येही एक युग्माचा अग्रसर त्याचे उपाग्रसरास.

सात

सातवा सिद्धांत. जर दोन प्रमाणें अनुक्रमें पदशः गुणिलीं, तर ते गुणाकार नवें एकप्रमाण करितील.

जसें, जर ३० : १५ : : ६ : ३

आणि २ : ३ : : ४ : ६

तर ३०×२ : १५×३ : : ६×४ : ३×६

अथवा ६० : ४५ : : २४ : १८ अथवा $\frac{६०}{४५} = \frac{२४}{१८}$.

आठवा सिद्धांत. जर चार पदें प्रमाणांत आहेत, तर त्यांचे वर्ग घनादिकही प्रमाणांत होतील.

कां, स्पष्ट आहे कीं, यांत हेंच मात्र आहे कीं एकच प्रमाण बरप्रमाणें पुनःपुनः गुणून ते गुणाकार वर्गघनादि होतात.

तसेच हे गुण करणीवर ही लागतात.

जसें $\sqrt{७२०}$: $\sqrt{८०}$: : $\sqrt{५६७}$: $\sqrt{६३}$

आणि $\sqrt{१२}$: $\sqrt{३}$: : $\sqrt{४}$: $\sqrt{१}$

कां $\frac{\sqrt{७२०}}{\sqrt{८०}} = \frac{\sqrt{९.८०}}{\sqrt{८०}} = \frac{३}{१}$ आणि $\frac{\sqrt{५६७}}{\sqrt{६३}} = \frac{\sqrt{९.६३}}{\sqrt{६३}} = \frac{३}{१}$

आणि $\frac{\sqrt{१२}}{\sqrt{३}} = \sqrt{\frac{१२}{३}} = \frac{\sqrt{४}}{१} = \frac{२}{१}$

नववा सिद्धांत. भूमितिश्रेढीचे शेवटपदांचा भागाकार, त्याच श्रेढीचे गुणोत्तरास घातप्रकाशक एकोनगच्छ केला इतक्या घाताचे बरोबर आहे.

जसें, २, ४, ८, १६, ३२, ६४, १२८, २५६, ५१२, १०२४, या दाहा

पदांत

पदांत गुणोत्तर २ आहे, एकोनगछ ९ आहे; तेव्हां शेवटांचा भागाकार $\frac{१०२४}{२}$ = ५१२, आणि $२^{९}$ = ५१२ हेही बरोबर आहेत.

याजकरितां अतिमोटें पद, अतिलाहानपद गुणिलें गुणोत्तराचे घातानें जास घातप्रकाशक एकोनगछ आहे, त्या गुणाकाराचे बरोबर आहे.

दाहावा सिद्धांत. पदांचें सर्वधन भूमितिश्रेढीमध्यें, यारीतीनें निघतें; दोन शेवटांची वजाबाकी एकोनगुणोत्तरानें भागावी, नंतर त्याभागाकारांत अतिमोटें पद मेळवावें, ती बेरीज सर्वधन आलें.

असें यापदांचें सर्वधन. २, ४, ८, १६, ३२, ६४, १२८, २५६, ५१२, १०२४, (जांचें गुणोत्तर २) असें आहे १०२४ + $\frac{१०२४-२}{२-१}$ = १०२४ + १०२२ = २०४६ हें सर्वधन.

याप्रमाणें वर लिहिल्याशिवाय, भूमितीचा विस्तार आहे तो पुढें बीजगणितांत लिहील.

पूर्वसिद्धांत समजावयाकरितां कांहीं उदाहरणें लिहितो, व भूमिति मध्यप्रमाणा बाबद कित्येक कृत्यें ही सांगतो.

उदाहरणें.

प्रथम, एक भूमितिश्रेढीमध्यें दाहापदें आहेत, त्यांत अतिलाहान पद १; आणि गुणोत्तर २; तेव्हां मोठें पद आणि सर्वधन काय होईल?

उत्तर अतिमोटेंपद ५१२ आणि सर्वधन १०२३

दुसरें, कोणीएक गृहस्थास कर्ज आहे, तें असें कीं, प्रथम हप्त्यास रुपये १० पुढें दरहप्त्यास दुपटीनें चढते याप्रमाणें दरमहिन्यास हप्ता देतां बारा

महि

महिन्यांत फिटेल; तेव्हां बाराव्ये हस्तास किती रुपये द्यावे पडतील, व सर्व कर्ज किती असेल, तें सांग.

उत्तर शेवट हस्त्यास २०४८० रुपये आणि सर्वकर्ज ४०९५० रुपये.

प्रथम कृत्य.

कोणत्येही दोन संख्यांचें एक भूमिति मध्यप्रमाण काढायाचें.

त्या दोन संख्या परस्पर गुणाव्या, नंतर त्या गुणाकाराचें वर्गमूळ काढावें, तें भूमिति मध्यप्रमाण होतें.

उदाहरण,

दोन संख्या ३ आणि १२, यांचें भूमिति मध्यप्रमाण काय?

१२
३
३६ (६ भूमिति मध्यप्रमाण, हें उत्तर.
३६

दुसरें कृत्य,

कोणत्येही दोन संख्यांचीं दोन भूमिति मध्यप्रमाणें काढायाचें.

मोठी संख्या लाहान संख्येनें भागावी, नंतर, त्या भागाकाराचें घनमूळ काढावें, तें पदांचें गुणोत्तर होईल. तेव्हां सांगीतल्येंलाहान पद, या गुणोत्तरानें गुणावें, तो गुणाकार प्रथम भूमिति मध्यप्रमाण जालें; नंतर हेंच मध्यप्रमाण पुनः गुणोत्तरानें गुणावें, तें दुसरें भूमिति मध्यप्रमाण होईल, अथवा, मोठें पद गुणोत्तरानें भागावें, तो भागाकार मोठें भूमिति मध्यप्रमाण होईल; नंतर तेंच पुनः गुणोत्तरानें भागावें, तो भागाकार लाहान भूमिति मध्यप्रमाण

होईल

होईल.

उदाहरण,

३ आणि २४ यांचीं दोन भूमितिमध्यप्रमाणें काढावीं.

आतां २४ ÷ ३ = ८ यांचें घनमूळ २ हें पदांचें गुणोत्तर आलें.

तेव्हां ३ × २ = ६, आणि ६ × २ = १२, हीं दोन भूमितिमध्यप्रमाणें निघालीं.

अथवा २४ ÷ २ = १२, आणि १२ ÷ २, = ६ हीं वरचे बराबर आहेत.

ह्मणजे ३ आणि २४ यांचीं मध्यप्रमाणें ६ आणि १२ हीं दोन आहेत.

तिसरें कृत्य.

कोणत्येही दोन संख्यांचीं हावींतितकीं भूमितिमध्यप्रमाणें काढावयाचें.

मोठी संख्या लाहान संख्येनें भागावी; नंतर मध्यप्रमाणें जितकीं हावीं ती संख्या एकाधिक करून भागाकारास मूळप्रकाशक आणून त्या भागाकाराचें तितकेंघातमूळ काढावें, तें गुणोत्तर आलें. ह्मणजे एकमध्यप्रमाणाकरितां वर्गमूळ, दोनमध्यप्रमाणांकरितां घनमूळ, तीनमध्यप्रमाणांकरितां चतुर्घातमूळ. याप्रमाणें पुढेंही. नंतर लाहानपद त्यागुणोत्तरानें पुनःपुनः गुणावें, अथवा मोठेंपद पुनःपुनः भागावें, ह्मणजे तितकीं मध्यप्रमाणें निघतील.

उदाहरण.

३ आणि ९६ यादोन संख्यांचीं चार मध्यप्रमाणें काढावीं.

आतां

आतां ९६ ÷ ३ = ३२, याचें पंचघात मूळ २, तें गुणोत्तर आलें. तेव्हां ३ × २ = ६, आणि ६ × २ = १२, आणि १२ × २ = २४, आणि २४ × २ = ४८.

अथवा ९६ ÷ २ = ४८, आणि ४८ ÷ २ = २४, आणि २४ ÷ २ = १२, आणि १२ ÷ २ = ६. ह्मणजे ६, १२, २४, ४८, हींचार ३ आणि ९६ यांचीं इच्छिलीं भूमिति मध्यप्रमाणें आहेत.

सर्कन.

सर्कन ह्मणजे एकरीति आहे, जीणें कोणतीही रास अथवा अवयवी हावे तेवढये भागांत भागतां येईल, जे भाग परस्परांत कोणतेंही सांगितलें प्रमाण ठेवितील.

यारीतीनें व्यवहारांत भाग्यांचा लाभ अथवा हानि किंवा व्यय यथास्थित चुकवितात. अथवा दिवाळ्याचें ऋण आणि धन याची व्यवस्था करितात; अथवा, युद्धांत किंवा दुसर्‍ये कोणत्येकामांत बहुत मनुष्यांनीं एकत्र मिळून जें कांहीं मेळविलें, त्याचे भाग करितात; अथवा, एकादी भूमि बहुकाळ पडीत आहे ती भोंवर गांवांस लागवडी करितां वांटून देणें तर त्या त्या गांवीं मनुष्य समुदाय पाहून त्यांस वांटून देतात.

सर्कन, एकेरी आणि दुहेरी ऐशी दोन प्रकारची आहे. जेव्हां प्रत्येक भाग केवळ कोणत्येही एक संख्येशीं प्रमाणांत आहेत, ह्मणजे भाग्यांचे भाग एक्येच वेळेस कामांत लाविले आहेत, तेव्हां एकेरी; आणि जेव्हां प्रत्येक

भाग

भाग दोन किंवा अधीक संख्यांशीं प्रमाणांत आहेत, ह्मणजे भाग्यांचे भाग भिन्न भिन्न वेळेस कामांत लाविले आहेत, तेव्हां दुहेरी.

एकेरी सर्कत.

सामान्य रीति.

जा संख्या भागांचें वेगळालें प्रमाण दाखवितात, त्यांची बेरीज घ्यावी. नंतर याप्रमाणें राशि सांगाव्या.

जशी भागांचें प्रमाण संख्यांची बेरीज.

वांटावयाचे सर्व राशीस होत्ये.

तशी एक एक भागाची प्रमाणसंख्या.

त्यात्या संख्येचें वांट्यास होईल.

अथवा.

असें सगळें भांडवल.

सगळ्ये लाभास अथवा हानीस होतें.

तसें एकेकाचें विशेष भांडवल.

लाभ किंवा हानि याचे त्यात्या विशेष भागास होईल.

ताळा पाहायासाठीं सर्व विशेष भागांची बेरीज घ्यावी, ती सांगीतल्ये वांटायाचे सगळ्ये संख्येचे बरोबर आली ह्मणजे खरी.

उदाहरणें.

प्रथम, २४० यासंख्येचे तीन भागकर, असेकीं, १,२,३, या संख्या

पर

परस्पर प्रमाणांत आहेत, तसेते परस्पर प्रमाणांत होतील.

एथे १ + २ + ३ = ६, ही प्रमाणसंख्यांची बेरीज.

तर, जसें ६ : २४० : : १ : ४० प्रथम भाग.

आणि जसें ६ : २४० : : २ : ८० दुसरा भाग.

आणि जसें ६ : २४० : : ३ : १२० तिसरा भाग.

सर्वांची बेरीज २४० ताळा.

दुसरें, तीन मनुष्यांनीं दुसऱ्या बंदरीं नेण्याकरितां एके आहाजावर ३४० खंडी धान्य भरिलें; त्या मनुष्यांचीं नावें. अ, ब, क; त्यांत अ ११० खंडी, आणि ब ९७ खंडी, व बाकी राहिलें तें क; पुढें तें जहाज हाकारून चालिलें, तों समुद्रांत तुफान आहालें, तेव्हां ८५ खंडी धान्य टाकावें लागलें, तो तोटा त्या तिघांस बराबर वांटतां कोणास किती येईल.

एथे ११० + ९७ = २०७ खंडी, अ, आणि ब, याणीं भरिलें; याजकरितां ३४० − २०७ = १३३ खंडी, क, याणें भरिलें.

याजवरून, जसें ३४० : ८५ : : ११०

अथवा जसें ४ : १ : : ११० : २७ $\frac{१}{२}$ खंडी = अ, ची हानि.

आणि जसें ४ : १ : : ९७ : २४ $\frac{१}{४}$ खंडी = ब, ची हानि.

आणि जसें ४ : १ : : १३३ : ३३ $\frac{१}{४}$ खंडी = क, ची हानि.

सर्वांची बेरीज ८५ खंडी, ताळा.

तिसरें, दोन सावकार, क, आणि ब, याणीं मिळून १२०० रुपयांचें भांडवल केलें; त्यांत ७५० रुपये क, चे, बाकी ब, चे, पुढें व्यापार करितां ३००

रुपये

रुपये लाभ झाला; तो त्या दोघांस भागप्रमाणें बरोबर वांटून दे

रु. पा. रु. पा.

उत्तर क = १८७ . . २, आणि ब = ११२ . . २,

चवथें, तिघे सावकार, अ, प, ग, यांणीं मिळून ७००० रुपये भांडवल केलें; त्यांत १२३० रुपये अ, चे, ३५८० रुपये प, चे बाकी रुपये गचे; पुढें व्यापारकर्त्या १२५५ रुपये लाभ झाला; तो एक एकास भागप्रमाणें बराबर वांटून दे.

		रु.	पा	रे
उत्तर	अ =	२२०	२	८ $\frac{४०००}{७०००}$
	प =	६४१	३	३७ $\frac{१०००}{७०००}$
	ग =	३९२	२	५४ $\frac{२०००}{७०००}$

पांचवें, चार गांव मिळून महसुलाचा ठराव ७००० रुपये केला, त्यांत लागवड जमीन एक गावांत २५० बिघे आहे, व एक गावांत ३५० बिघे आहे, व एक गावांत ४०० बिघे आहे, व एक गावांत ५०० बिघे आहे; तेव्हां कोणत्ये गांवांस बिघेप्रमाणें किती रुपये महसूल देणें पडेल तो सांग.

	बि.	रु.	पा.	रें.
उत्तर	२५० =	११६६	२	६६ $\frac{१०००}{१५००}$
	३५० =	१६३३	१	३३ $\frac{५००}{१५००}$
	४०० =	१८६६	२	६६ $\frac{१०००}{१५००}$
	५०० =	२३३३	१	३३ $\frac{५००}{१५००}$
		७०००	०	००

साह्या

साहावें, बहुकाळी पडीनभूमि ३७ बिघे, २ पांड, ३ काठ्या, ऐशी तीन गावांस लगत मध्यें आहे, ती त्या तीन भोंवरगावांस वसातीप्रमाणें वांटून द्यावी, ह्मणोन सर्कारची आज्ञा, त्यास वसात एके गावांत ५०० मनुष्यें, एकेगावांत ३२०, एकेगावांत ७५; याप्रमाणें आहे; तेव्हां कोणत्ये गावांस किती भूमि विभाग येईल तो सांग.

	म.		बि.
उत्तर	५००	=	२०·७३०४४६९
	३२०	=	१३·२६७४८६०
	७५	=	३·१०९५६७०

सातवें, कोणीएक मनुष्याकडे चार सावकारांचें कर्ज होतें, त्यांत क,चें ५७७ रुपये २ पावले, ख,चें १०८१ रुपये २ पावले, ग,चें २२५ रुपये, घ,चें ७३० रुपये; पुढें तो पळोन गेला, तेव्हां त्याचें यत्किंचित् सामान त्या सावकारांनीं जस करून विकविलें, त्याचे १७०७ रुपये आले; ते त्या सावकारांस दामाशाई प्रमाणें वांटून द्यावयाचे, तेव्हां कोणत्यास किती रुपये वांटा आला तो सांग.

उत्तर	३७७·१२	क.चा भाग.
	७०६·२४	ख.चा भाग.
	१४६·९	ग.चा भाग.
	४७६·७	घ.चा भाग.

आठवें, मालसुद्धां ९००० रुपये किमतीचें एकगलबत तुफान होउन समुद्रांत बुडालें; त्यांत विभाग र,चा $\frac{१}{८}$, ल,चा $\frac{१}{४}$, बाकी व,चा; त्या गलबताचा विमा ५४०० रुपये केला होता, ते येतील परंतु मूळ किमतींत जी खोट आली

ती

ती कोणावर किती घालावी तें सांग.

उत्तर	रु ४५०	र.
	९००	ल.
	२२५०	व.

नववें, प, फ, ब, भ, ऐसे चार मनुष्य ह्मणीं कोणे कामांत २५० रुपये खर्च केला; त्याचा करार याप्रमाणें, प $\frac{१}{२}$, फ $\frac{१}{३}$, ब $\frac{१}{४}$, भ $\frac{१}{५}$, केला होता; पुढें तो खर्च वांटून घेणें आलें, तेव्हां कोणकोणास किती किती वांटा आला तो सांग.

	रु.	पा.	रें.	
उत्तर	९७	१	६१ $\frac{३}{७७}$	प, चे भागास.
	६४	३	७४ $\frac{२}{७७}$	फ, चे भागास.
	४८	२	८० $\frac{४०}{७७}$	ब, चे भागास.
	३८	३	८४ $\frac{३२}{७७}$	भ, चे भागास.

दाहावें, कोणएक किल्ला सांभाळावयाकरितां हुजुरूहून पांच जमाती रवाना केल्या होत्या; त्यांत लोकभरणा एके जमातींत ५४, दुसर्ये जमातींत ५१ तिसर्ये ४८, चवथ्ये ३९, पांचव्ये ३६, याप्रमाणें होता; पुढें त्या किल्याचे चौकीस दरप्रहरास ७६ मनुष्यें लागतात, तेव्हां दरप्रहरास जमातीचे लोकभरण्याप्रमाणें कोणत्ये जमातीनें किती किती मनुष्यें द्यावीं तें सांग.

उत्तर

उत्तर	५४ चे जमातींतील मनुष्यें .	१८
	५१	१७
	४८	१६
	३९	१३
	३६	१२

दुहेरीसर्कत.

दुहेरी सर्कत, वर सांगीतल्या प्रमाणें अशे प्रकारांत आणवत्ये, जेथें भाग्यांचीं भांडवलें भिन्न भिन्न वेळेस कामांत लाविलीं आहेत.

रीति※. — प्रत्येक मनुष्याचें भांडवल त्याचे त्याचे कामांत भोगल्ये काळानें गुणावें; नंतर तो गुणाकार प्रमाणानें भागावा, जसें एकेरी सर्कतेंत सांगीतलें आहे, ह्मणजे या प्रमाणें राशी होतील.

जसें सर्व गुणाकारांची बेरीज.

सर्वलाभ किंवा हानि किंवा वांटा याचा अवयवी यास आहे.

तसें प्रत्येक विशेष भागाकार.

त्याचे त्याचे विशेष भागास होईल.

※ या रीतीची सत्यता या प्रमाणें आहे: जेव्हां काळ बरोबर आहेत, तेव्हां एकेरी सर्कतेंत सांगीतल्या प्रमाणें स्पष्ट आहे कीं, लाभ किंवा हानि याचे भाग भांडवलां प्रमाणें आहेत, आणि जेव्हां भांडवलें बरोबर आहेत, तेव्हां भाग काळा प्रमाणें होतील; या अकरितां जेव्हां दोनही बराबर नाहींत, तेव्हां भाग दोहोंचे गुणाकारां प्रमाणें निश्चय होतील.

उदाहरणें

उदाहरणें,

प्रथम, दोघानीं सर्कती व्यापार केला, त्यांत भांडवल कचें ५०० रुपये, त्यास ४ महिने आले; आणि गचे ६०० रुपये त्यास ५ महिने आले, त्या सर्कत व्यापारांत नफा २४० रुपये आला; तो दोघांस भागाप्रमाणें कसा वांटून द्यावा तें सांग.

	क.		ग.	
एथे	५००		६००	
	४		५	
	२०००	+	३०००	= ५०००

तर असें ५००० : २४० :: २००० : ९६ रु० कच्या नफा.

आणि असें ५००० : २४० :: ३००० : १४४ रु० गच्या नफा.

दुसरें, च, आणि ज, या दोघांनीं एक कुरण घोडीं चारावयाकरितां मखता ठरावून घेतलें, मखता ५४० रुपये; त्या कुरणांत चचीं २३ घोडीं २७ दिवस चरलीं, आणि जचीं २१ घोडीं ३९ दिवस चरलीं, मखत्याचे रुपये दोघांनीं किती किती द्यावे ते सांग.

		रु.	पा.	रें.
उत्तर	च,	२३२	३	५०
	ज,	३०७	०	५०

तिसरें, प, फ, ब, या तिघांनीं गाई चारावयाशि कुरण घेतलें. त्याचें देणें एक वर्षाचें ३०० रुपये, त्यांत पचा ७ गाई ३ महिने, फचा ९ गाई ५ महिनें, आणि बचा ४ गाई १२ महिने, याप्रमाणें चरल्या; तेव्हां ३०० रुपये देणें

त्याचा

त्याचा विभाग कोणी किती घावा तो सांग.

		रु.	पा.	रे.	
उत्तर	प	५५	१	५	$\frac{३०}{११४}$
	फ	११८	१	६८	$\frac{४८}{११४}$
	ब	१२६	१	२६	$\frac{३६}{११४}$

चवथें, कोणी एक किल्ला फौजेनें हल्ला करून घेतला, तेसमयीं तेथें १०००० रुपये मिळाले, ते फौजेंत दरमहा दर आसामीस २० रुपये ऐसे ४ जमानदार ६ महिने चाकरी करीत होते; व दरमहा दर आसामीस १५ रुपये ऐसे १२ हवालदार ६ महिने चाकरी करीत होते; व दरमहा दर आसामीस ११ रुपये ऐसे ११० शिपाई ३ महिनें चाकरी करीत होते; पुढें सर्कारचा हुकुम आला कीं, ते रुपये त्या फौजेस आसामी तैनात चाकरीची मुदत योग्यतेप्रमाणें बरोबर वांटून द्यावे ह्मणोन, त्यास कोण कोणास किती किती येतात तें सांग.

	रु.	पा.	रे.		
उत्तर	९२४	३	४२	$\frac{१०२०}{५१९०}$	जमानदार आसामी ४ त्यांचा वांटा.
	२०८०	३	६९	$\frac{४८९०}{५१९०}$	हवालदार आसामी १२ त्यांचा वांटा.
	६९९४	०	८७	$\frac{४४७०}{५१९०}$	शिपाई आसामी ११० त्यांचा वांटा.

पांचवें, चैत्रशुद्ध प्रतिपदेस १०००० रुपये भांडवल करून, हनें व्यापार आरंभिला; नंतर ज्येष्ठशुद्ध प्रतिपदेस त्या व्यापारांत १५००० रुपये भांडवल देउन, क, सर्कती मिळाला; नंतर भाद्रपदशुद्ध प्रतिपदेस त्याच व्यापारां

त

रांत २८००० रुपये भांडवल देउन, ग, सर्कती आला; याप्रमाणें तिघांचा सर्कती व्यापार चालला; पुढें वर्षांतीं हिंशेबकर्ता १७७६५ रुपये नफा आला, तो भागप्रमाणें तिघांस बरोबर वांटून दे.

		रु.		पा.		रें.	
उत्तर	हच्या वांटा	४५७४	..	२	..	७१	$\frac{२१४}{७६६}$
	कच्या वांटा	५७१८	..	१	..	३९	$\frac{२६}{७६६}$
	गच्या वांटा	७४७१	..	३	..	८९	$\frac{३२६}{७६६}$

साहावें, र, ल, व, या तिघांनीं १ वर्ष सर्कतीनें व्यापार केला. त्यांत आरंभींच रनें २०० रुपये दिल्हे, पुढें चार महिने आउुन २०० रुपये दिल्हे; तसें लनें आरंभीं ३०० रुपये दिल्हे, पुढें ३ महिने गेल्यावर २०० रुपये दिल्हे, नंतर २ महिने गेल्यावर पुनः ४०० रुपये दिल्हे; तसे वनें आरंभीं ६०० रुपये दिल्हे, पुढें ५ महिने गेल्यावर १०० रुपये दिल्हे, नंतर १ महिना गेल्यावर १०० रुपये माघारे घेतले; याप्रमाणें वर्ष पुरें आल्यानंतर हिंशेबीं ५०० रुपये नफा आला, तो त्या तिघांस भागप्रमाणें बरोबर वांटून दे.

		रु.		पा.		रें.	
उत्तर	रच्या वांटा	१०२	..	२	..	२५	$\frac{१२५}{१९५}$
	लच्या वांटा	२१०	..	१	..	२	$\frac{११०}{१९५}$
	वच्या वांटा	१८७	..	०	..	७१	$\frac{१५५}{१९५}$

व्याज

व्याज

व्याज ह्मणजे पैका उधार देणें किंवा धिरणें याजवर वृद्धीचा नियम आहे. जो पैका उधार देतात किंवा धिरतात, त्यास मुद्दल ह्मणतात; आणि व्याज व मुद्दल यांचे बेरिजेस रास ह्मणतात. व्याज शेंकड्याप्रमाणें वर्षावर अथवा महिन्यावर किंवा दिवसावर ठरवितात, परंतु बहुतकरून वर्षावरच, त्यास व्याजाचा दर ह्मणतात :— जसें

जेव्हां व्याज शेंकड्यास ३ आहे, तेव्हां दर ३ चा ह्मणतात.

. . . शेंकड्यास ४ आहे, . . . ४ चा ह्मणतात.

. . . शेंकड्यास ५ आहे, . . . ५ चा ह्मणतात.

. . . शेंकड्यास ६ आहे, . . . ६ चा ह्मणतात.

व्याज दोन प्रकारचें आहे, सरळ आणि चक्रवाढ.

सरळ व्याज तेंच आहे, जें आल्येमुदतीचें दराप्रमाणें मुद्दलावर मात्र व्याज होतें. कोणत्येही पैक्याचें व्याज, कोणत्येही वेळेंत, मुद्दल पैका आणि त्याचा काळ यांशिं समप्रमाणांत आहे; याजवरून त्यांचा हिंसाब करायास ही पुढील सामान्यरीति उत्पन्न आली आहे.

जसें १०० रुपये व्याजाचे दरास आहेत, तसें कोणतें ही सांगीतलें मुद्दल त्याचे एक नियम काळाचे व्याजास होईल. आणि पुनः

जसें एक नियमकाळ, कोणत्येही सांगीतल्ये काळास आहे, तसें वर उत्पन्न आलेलें एकनियमकाळाचें व्याज, सांगीतल्ये सर्वकाळांचे व्याजास होईल.

अथवा

अथवा, एकरुपयाचें एकनियमकाळाचें व्याज घेउन त्याणें सांगीतलें मुद्दलगुणावें, आणि तो गुणाकार उधार दिल्हेले किंवा धिरलेल्ये पैक्याचे नियमकाळानें गुणावा, ह्मणजे हा गुणाकार त्या काळाचें इछिलें व्याज होईल.

पाहा. जेव्हां काळामध्यें वर्षाचे कांहीं अवयव आहेत, जसें अर्धवर्ष, पाववर्ष, महिना, अथवा दिवस, तेव्हां त्याचें व्याज वर्षाचें व्याज भागून होईल, अथवा त्रिराशिरीतीनें होईल.

उदाहरणें.

प्रथम, मुद्दलरुपये २३०५ याशि व्याज दरसाल दरशेंकडा रुपये ४ प्रमाणें एकवर्षाचें व्याज किती रुपये होतील तें सांग.

```
जसें  १०० : ४ :: २३०५ :
                   ४          रु
        १००) ९२२०·०(९२·२
             ९००           ४
             ·२२०          ·८
              २००         १००
              ·२००    रें  ८००
               २००
               ···

        रु.      पा.      रें.
        ९२ ··    ० ··    ८०   एक वर्षाचें व्याज हें उत्तर
```

दुसरें, मुद्दल रुपये ५४७७ ·· २ पावले याशि व्याज दरसाल दरशेंकडा रुपये ५ प्रमाणें तीनवर्षाचें व्याज किती रुपये होतील तें सांग.

जसें

जसें १०० : ५ : : ५४७७.५ :

अथवा २० : १ : : ५४७७.५ :

```
                    १
२०) ५४७७.५०० ( २७३.८७५  व्याज १ वर्षाचें
    ४०                 ३
    १४७        रु  ८२१.६२५  तीन वर्षांचें
    १४०                ४
    ..७७       पा  २.५००
      ६०                १००
      १७५      रें  ५०.०००
      १६०
      .१५०
       १४०
       .१००
        १००
        ...
```

रु पा रे
८२१ : : २ : : ५० हें उत्तर

तिसरें, मुद्दल रुपये २१०० याशि व्याज दरसाल दरशेंकडा रुपये ४ $\frac{१}{२}$ प्रमाणें ४ वर्षें ७ मास २५ दिवस, याचें व्याज किती रुपये होतील तें सांग.

जसें १०० : ४·५ :: २१०० :

४५

१०५००

८४००

१००) ९४५०·० (९४·५ एक वर्षाचें व्याज.

९००   ४

·४५० रु ३७८·० चार वर्षांचें.

४००

·५०० ४७·२५ साहामास.

५०० ७·८७५ एकमास.

··· ६·४७२ पंचवीसदिवस.

रु ४३९·५९७

४

पा २·३८८

१००

रें ३८·८००

अथवा

जसें ३६५ : ९४·५ :: २५ :

२५

४७२५

१८९०

३६५) २३६२·५०० (६·४७२

२१९०

·१७२५

१४६०

·२६५०

२५५५

··९५०

७३०

२२०

रु पा रें

४३९ .. २ .. ३८·८ हें उत्तर.

चवथें, मुद्दल ४५०० रुपये यांचें १ वर्षाचें व्याज दरशेंकडा दरसाल ५ रुपये प्रमाणें किती रुपये होतील तें सांग.

२२५ रुपये हें उत्तर.

पांचवें, मुद्दल ७१५६ रुपये १ पावला याचें १ वर्षाचें व्याज दरशेंकडा दरसाल ४ रुपये २ पावले प्रमाणें किती रुपये होतील तें सांग.

रु पा रें
३२२ .. ० .. १२ $\frac{1}{2}$ हें उत्तर

साहावें, मुद्दल ७२०० रुपयांचें ३ वर्षांचें व्याज दरशेंकडा दरसाल ५ रुपये प्रमाणें किती रुपये होतात तें सांग.

१०८० रुपये हें उत्तर.

सातवें, मुद्दल ३५५७ रुपये २ पावले याचें ४ वर्षांचें व्याज दरशेंकडा दरसाल ४ रुपये प्रमाणें किती रुपये होतात तें सांग.

रु पा रें
५६९ .. ० .. ८० हें उत्तर.

आठवें, मुद्दल ३२२ रुपये २ पावले ८० रेंस याचें दरशेंकडा दरसाल ४ रुपये १ पावला प्रमाणें किती रुपये व्याज आहालें तें सांग.

रु पा रें
९५ .. ३ .. ९५ हें उत्तर

नववें, मुद्दल १७०० रुपये यांचें १ $\frac{1}{2}$ दीढ वर्षाचें व्याज दरशेंकडा दरसाल ५ रुपये प्रमाणें किती रुपये होतात तें सांग.

रु. पा
१२७ .. २ हें उत्तर.

दाहावें, मुद्दल २००० रुपये याचें व्याज दरशेंकडा दरसाल ४ रुपये प्रमाणें $\frac{1}{4}$ पाववर्षाचें किती रुपये होतील तें सांग.

उत्तर

२० रुपये हें उत्तर.

अकरावें, मुद्दल ३९०० रुपये याचें ५ $\frac{1}{2}$ वर्षांचें व्याज दरशेंकडा दरसाल ३ रुपये २ पावले प्रमाणें किती रुपये होतात ते सांग.

रु पा रें
८४० .. २ .. ७५, हें उत्तर.

बारावें, मुद्दल ११६०० रुपये यांचें दरशेंकडा दरसाल ४ रुपये ३ पावले प्रमाणें ११७ दिवसांचें व्याज किती रुपये होतात तें सांग, साल ह्मणजे ३६५ दिवस.

रु पा रें
२६७ .. ३ .. ९१ हें उत्तर.

चक्रवाढ व्याज.

चक्रवाढ व्याज, जासही व्याजावर व्याज ह्मणतात, तें तेंच आहे, जें मुद्दल आणि व्याज प्रत्येक नियम काळाचे अंतीं एकत्र मिळल्यापासून उत्पन्न होतें.

प्रथम रीति, प्रथम नियमकाळाचे अंतीं सांगितल्ये मुद्दलाचें व्याज सरळ व्याजाचे रीतीप्रमाणें करावें; नंतर तें व्याज व मुद्दल एकत्र मेळवावें; आणि ती बेरीज नवें मुद्दल जाह्मलें, नंतर पुनः नियमकाळाचे अंतीं त्या बेरिजेचें व्याज सरळ व्याजाचे रीती प्रमाणें करावें. आणि तें व्याज व ती पूर्व बेरीज पुनः नवें मुद्दल जाहालें. याप्रमाणें प्रतिनियमकाळाचे अंतीं करीत जावें. ह्मणजे चक्रवाढ व्याज होईल.

दुसरी रीति, एक रुपयाचें व्याज प्रथम नियमकाळाचे अंतीं

काय

काच आहालें तें काढावें, आणि त्यास तो मुद्दल १ रुपया मिळवावा; नंतर त्याचा घात करावा असाकीं ज्याचा प्रकाशक नियमकाळांची संख्या होईल; मगतो घात मुद्दलानें गुणावा, तो गुणाकार रास ह्मणजे व्याजासुद्धां मुद्दल आलें. कदाचित् व्याजच हावेंतर राशींत मुद्दल वजा करावें, बाकी राहील तें व्याज आहालें.

उदाहरणें.

प्रथम, ७२०० रुपये मुद्दल यास व्याज दरसाल दरशेंकडा पांचोत्रा प्रमाणें ४ वर्षांत रास किती होईल तें सांग.

एथे ५ हा १०० याचा २० वा भाग आहे, आणि १ रुपयाचें व्याज १ वर्षांत $\frac{१}{२०}$ आहे, अथवा ·०५, आणि त्याचीरास १·०५ आहे, याजकरितां

प्रथमरीतीप्रमाणें,

	रु	पा	रें	
२०)	७२००	०	०	प्रथम वर्षाचें मुद्दल.
	३६०	०	०	प्रथम वर्षाचें व्याज.
२०)	७५६०	०	०	दुसर्ये वर्षाचें मुद्दल.
	३७८	०	०	दुसर्ये वर्षाचें व्याज.
२०)	७९३८	०	०	तिसर्ये वर्षाचें मुद्दल.
	३९६	३	६०	तिसर्ये वर्षाचें व्याय.
२०)	८३३४	३	६०	चौथ्ये वर्षाचें मुद्दल.
	४१६	२	९५	चौथ्ये वर्षाचें व्याज.
	८७५१	२	५५	रास किंवा इछिलें उत्तर.

रु पा रें
८७५१ .. २ .. ५५ हें उत्तर.

दुसर्ये

दुसऱ्ये रीती प्रमाणें.

१·०५	एक रुपयाची रास
१·०५	
१·१०२५	वर्ग
१·१०२५	
१·२१५५०६२५	चतुर्घात
७२००	
·२४३१०१२५०००	
८५०८५४३७५००	
रु ८७५१·६४५	
४	
पां २·५८०	
१००	
रें ५८०००	

रु पा रें
रास ८७५१ .. २ .. ५८ हें उत्तर.

दुसरें, ५०० रुपये मुद्दल व्याज दरसाल दरशेंकडा पांचोंप्रमाणें वर्षे ५ आलीं रास काय होईल तें सांग.

रु पा रें
उत्तर ६३८ .. ० .. ५६.

तिसरें, ५०० रुपये मुद्दल व्याज वरप्रमाणें वर्षे ५ आलीं. परंतु मुदत अर्ध अर्ध वर्षाची तेव्हां १० मुदती आल्या त्याची रास काय होईल तें सांग.

रु पा रें
उत्तर ६४० .. ० .. १६·९५९८.

चौथें, उदाहरण पूर्वींचेंच मुदत ३ तीन महिन्याची. तेव्हां २० मुदती आल्या व्याज काय होईल तें सांग.

रु पा रें
उत्तर ६४१ .. ० .. ७·४४५२.

पांच

पांचवें, ३७०० रुपये मुद्दल. वर्षे ६ आलीं दरसाल दरशेंकडा व्याज ४ रुपये प्रमाणें रास काय होईल तें सांग.

	रु	पा	रें
उत्तर	४६८१	२	७३.१४

साहावें, ८१०० रुपये मुद्दल वर्षे २$\frac{१}{२}$ आलीं दरसाल दरशेंकडा व्याज ४$\frac{१}{२}$ रुपये प्रमाणें मुदत $\frac{१}{२}$ वर्षाची रास काय होईल तें साग.

	रु	पा	रें
उत्तर	९०५३	०	७५.७२४०२४

सातवें, २१७० रुपये मुद्दल वर्षे २$\frac{१}{४}$ आलीं दरसाल दरशेंकडा व्याज ५ रुपये प्रमाणें मुदत $\frac{१}{४}$ पाववर्षाची रास काय होईल तें सांग.

	रु	पा	रें
उत्तर	२४१७	०	२.७०४

मिश्रगणित.

मिश्रगणित म्हणजे वेगळाल्या जातींचे शुद्ध पदार्थ एकत्र मिश्र केले, असे कीं, त्या मिश्राची किमत त्यांचे वेगळाल्ये किमतीचे मध्यें होईल, ती काढायाची रीती दोन आहेत. एक मध्यमिश्रगणित आणि दुसरें व्युत्क्रम मिश्रगणित.

मध्यमिश्रगणित.

मध्यमिश्रगणित म्हणजे मिश्रपदार्थांचा दर काढायाची रीति आहे, जेव्हां प्रत्येक शुद्धपदार्थांचे दर आणि परिमाणें सांगीतलीं आहेत.

रीति

रीति

* प्रत्येक शुद्ध पदार्थांचीं परिमाणें त्यांचे त्यांचे दरानें वेगळालीं गुणावीं; नंतर या सर्व गुणाकारांची बेरीज घ्यावी, आणि दुसरी शुद्ध पदार्थांचे परिमाणांची बेरीज घ्यावी; नंतर प्रथम बेरीज दुसर्‍यें बेरिजेनें भागावी, ह्मणजे, गुणाकारांची बेरीज परिमाणाचे बेरिजेनें भागावी, भागाकार येईल तो त्या मिश्र राशीचा इच्छिला दर परिमाण भाव होईल.

उदाहरणें.

प्रथम, तीन जातींची शुद्ध साकर एकत्र मिळोन मिश्रराशि आली आहे. त्यांत ५० शेर दरशेरीं १२ पैसे दराची, तसें ४४ शेर दरशेरीं ९ पैसे दराची, आणि २६ शेर दरशेरीं ८ पैसे दराची, ऐसे वेगळाले भाव होते. आतां त्या मिश्र राशीस दरशेरीं काय भाव होईल.

---

* प्रतिपाद्य या रीतीची सत्यता बीजगणितापासून यापुढिला प्रमाणें निघत्ये.

अ, ब, क, हीं तीन अक्षरचिन्हें वस्तूंचीं वेगळालीं परिमाणें दाखवायास घे.

आणि म, न, प, हीं तीन अक्षरचिन्हें त्यांचे प्रत्येकीं दर दाखवायास घे.

तर अम, बन, कप, हे त्या तीन राशींचे वेगळाले भाव आहेत.

आणि अम + बन + कप, ही त्या वेगळाल्ये तीन राशींचे भावांची बेरीज आहे,

पुनः अ + ब + क ही त्या तीन राशींचे वेगळाल्ये परिमाणांची बेरीज आहे.

आतां अरर. सर्व मिश्रराशींचा भाव दाखवितो.

तर (अ + ब + क) × र, ही सर्व मिश्रराशीची किमत होईल.

याजकरितां (अ + ब + क) × र, = अम + बन + कप.

आणि $र = \frac{अम + बन + कप}{अ + ब + क}$ ह्मणजे हीच रीति आहे.

आतां

आतां ५०, ४४, २६, हें परिमाण आहे, तर ५०×१२ = ६००
४४× ९ = ३९६
२६× ८ = २०८

आणि १२, ९, ८ हा भाव आहे, १२०)१२०४(१० $\frac{४}{१२०}$ = १० $\frac{१}{३०}$

उत्तर १० $\frac{१}{३०}$ पैसे हा मिश्रराशीचा दरशेरीं भाव.

दुसरें, एक चाहा पौंड ५ दर पौंडीं भाव ७ शिल्लिंग, दुसरा चाहा पौंड ९ दर ८ शिल्लिंग ६ पेन्स, आणि तिसरा चाहा पौंड १४ $\frac{१}{२}$ दर ५ शिल्लिंग १० पेन्स प्रमाणें ऐसा तीन प्रकारचा एकत्र केला तर त्यामिश्रास दर पौंडीं भाव काय होईल.

उत्तर ६ शिल्लिंग १० $\frac{१}{२}$ पेन्स.

तिसरें, एक आतीचें तेल ग्यालंन ४ दर ग्यालंनीं भाव ४ शिल्लिंग १० पेन्स, दुसरें तेल ग्यालंन ७ दर ५ शिल्लिंग ३ पेन्स, आणि तिसरें तेल ग्यालन ९ $\frac{३}{४}$ दर ५ शिल्लिंग ८ पेन्स प्रमाणें ऐसें एकत्र केलें तर त्यामिश्रास दर ग्यालंनीं भाव काय होईल.

उत्तर ५ शिल्लिंग ४ $\frac{१}{४}$ पेन्स.

चवथें, कोणी फडयानें एक जातीचे गहुं १० बुशिल दर बुशिलीं भाव ५ शिल्लिंग, दुसरे गहुं १८ बुशिल दर ३ शिल्लिंग, आणि तिसरे गहुं २० बुशिल दर २ शिल्लिंग प्रमाणें ऐंसे एकत्र केले तर त्यामिश्रास दर बुशिलीं भाव काय होईल.

उत्तर ३ शिल्लिंग.

पांचवें, कोणी दुकान दारानें एक जातीचें पीठ बुशिल ३ दर बुशिलीं

भाव

भाव ३ शिल्लिंग ५ पेन्स, तसें दुसर्यें आनीच्यें बुशिल ४ दर ५ शिल्लिंग ६ पेन्स, आणि तिसर्यें आनीच्यें बुशिल ५ दर ४ शिल्लिंग ८ पेन्स प्रमाणें ऐसें एकत्र करून विकुं लागला तर त्या मिश्रराशीस दर बुशिलीं काय भाव होईल.

उत्तर ४ शिल्लिंग ७ $\frac{१}{२}$ पेन्स.

साहावें, सोनें ७ औंस २२ क्यारेंकूट* चांगलें, तसें १२ $\frac{१}{२}$ औंस २१ क्यारेकूट चांगलें, आणि १७ औंस १९ क्यारेकूट चांगलें, ऐसें एकत्र आटिलें तर त्या मिश्रसोन्यास किती क्यारेकूट चांगलें भावलागेल.

उत्तर २० $\frac{१९}{७३}$ क्यारेकूट चांगलें.

सातवें, रुपें ३ पौंड ९ औंस* शुद्ध तसें ५ पौंड ८ औंस यांत १० औंस शुद्ध आणि १ पौंड १० औंस हीण ऐसें एकत्र आटिलें तर त्या मिश्रास किती औंस शुद्ध भाव लागेल

उत्तर ७ $\frac{६१}{६३}$ औंस शुद्ध.

---

* जर, १ औंस अथवा दुसरें कोणतेंही सोन्याचें परिमाण भर शुद्ध सोनें आहे, तर त्याचे बरावर २४ भाग केले, त्यांस प्रत्येकीं क्यारेकूट ह्मणतात; तसें रुप्याचे भागांस औंस ह्मणतात. परंतु बहुत करून सोनें रुपें या धातू दुसर्यें हीन धातूशीं मिश्र असतात, ज्यास हीण ह्मणतात, आणि या मिश्रसोन्यास इतके क्यारेकूट सोनें ह्मणतात, जसें मिश्रांत शुद्ध सोनें आहे;

जसें जर २२ क्यारेकूट शुद्ध सोनें आणि दोन क्यारेकूट हीण एकत्र मिळविलें तर या मिश्रास २२ क्यारेकूट शुद्ध सोनें ह्मणतात.

जर मिश्रांत मिळाल्ये वेगळाल्ये पदार्थांत एक हीन दुसर्यें शुद्धांत मिळाला आहे, तर तो हीन पदार्थ अतिहलका ह्मणोन त्याचा भाव शून्य गणितात.

जसा पाण्याचा भाव० शून्य होतो, जेव्हां दुधांत मिश्रित आलें, तसा हीणाचा भाव० शून्य होतो, जेव्हां तें सोनें रुपें इत्यादिक उत्तम धातूंत मिश्रित आलें.

आठवें

आठवें, तीनजातींचें तूप मण ५, ९, १४ १/२ दरमणीं भाव रुपये १०, ९ १/४. ८ १/२ ऐसें एकत्र केलें त्यामिश्रास दरमणीं किती रुपये पडतील.

उत्तर ९ रुपये.

नववें, तीनजातींचें दूध शेर ४, ७, ९ ३/४ दरशेरीं पैसे ६, ५, ४ १/२ ऐसें एकत्र केलें त्यामिश्रास दरशेरीं किती पैसे पडतील.

पै. रें.
उत्तर ४ .. ७·६.

दाहावें, एकफडयानें तीन प्रकारचे गहुं मण १०, १८, २० दरमणीं रुपये ५, ३, २ याभावाचे एकत्र केले तर त्यामिश्रराशीस दरमणीं किती रुपये पडतील.

उत्तर ३ रुपये.

अकरावें, कोणी दुकानदारानें तीनजातींचें पीठ मण ३, ४, ५ दरमणीं रुपये ३ ३/४, ३, २ १/२ यादरानें एकत्र केलें तर त्यामिश्रास दरमणीं किती रुपये पडतील.

रु पा रें
उत्तर ३ .. २ .. ११·६.

बारावें, सोनें तोळे ७, १२ १/२, १७ त्याचे अनुक्रमें कस १८, १६, १४ १/२ ऐसें एकत्र आटिलें तर त्यामिश्रास कस कायलागेल.

उत्तर १५ ५०/७३ कस.

तेरावें, सोनें तोळे २१, ३२, ३९ १/२ त्याचे कस १८, १६, १५ ऐसें एकत्र आटिलें तर त्यामिश्रास कस काय लागेल.

उत्तर १६ २/३७ कस.

व्युत्क्रम

व्युत्क्रम मिश्र गणित.

व्युत्क्रम मिश्रगणित ह्मणजे अनेक सांगीतल्ये भावाचे अनेक शुद्ध पदार्थ एकत्र मिश्र केले, तर त्या मिश्रास सांगीतला भाव व्हावा, तेव्हां मिश्र करायास कोणत्ये भावाचे पदार्थ किती किती परिमाणानें घ्यावे, तें काढायाची रीति आहे, हीरीति मध्यमिश्ररीतीचे उलट आहे, ह्मणोन याचा ताळा मध्यमिश्ररीतीनें निघतो.

प्रथमरीति.*

शुद्ध पदार्थांचे भाव एकाखालीं एक येतील असे लिहावे — २ इछिल्ये मिश्रभावाहून जे शुद्धपदार्थांचे भाव उणे असतील त्यांस प्रत्येकीं मिश्रभावा

---

* सिद्धांत, उणाभाव अधिकभावास जोडून आणि त्याचा प्रत्येकीं इछिल्ये भावांशीं वजाबाक्या त्यात्या भावांसमोर व्युत्क्रमानें लिहून जें परिमाण निघतें, तें असें आहे कीं, उण्ये भावाचे परिमाणांवर जितका नफा येतो तितकाच अधिक भावांचे परिमाणांवर तोटा आहे, याजकरितां सर्वपरिमाणांवर नफा तोटा होईल, तो बरोबर, ह्याच इछिलाभाव आहे, याचप्रमाणें अनेक शुद्धपदार्थ मिश्र केले तरी ही आणावे.

यारीतीनें कितीही शुद्धपदार्थ कित्येक शुद्धपदार्थांशीं जोडिले असतील ह्मणंजे सर्वदा इष्टभावाहून उणे असतील ते अधिकांशीं जोडिले जातील, तरीं ही प्रत्येक युग्माचा नफा तोटा पूर्वप्रमाणें बराबर होईल, आणि याजकरितां सगळयाचा नफा तोटा बरोबर होईल हें सिद्ध.



यारीतीपासून कळतें कीं या जातीचे प्रश्नांस अनेक उत्तरें निघतील कारण, एक उत्तर काढिल्यानंतर इछेप्रमाणें ह्यावींतितकीं

हून

हून अधिक असतील त्यांशीं अखंड रेघांकरून जोडावे; आणि याचरीतीनें प्रत्येक अधिकास प्रत्येक उण्यांशीं मिळवावे, – ३ मिश्रभाव आणि प्रत्येक शुद्धभाव यांचा वजाबाक्या ह्मणजे अंतरें तीं शुद्धभाव ज्यांशीं जसे मिळविले आहेत, त्यांचे त्यांचे समोर लिहावीं, नंतर एकच वजाबाकी त्या भावाचे समोर आली तर तीच त्या राशीचें परिमाण होईल, आणि अनेक वजाबाक्या आल्यातर त्यांची बेरीज त्या राशींचें परिमाण होईल.

प्रत्येक उदाहरणाचा ताळा मध्यमिश्ररीतीनें निघतो.

उदाहरणें.

प्रथम कोणीएक सावकार १६, १८, २२ रुपये खंडी ऐसे तीनजातींचे चणे एकत्रकरून मिश्रराशि २० रुपये खंडी याभावानें विकायास इछितो तर त्याणें तीनजातीचे चणे वेगळाले किती किती परिमाणानें घ्यावे ह्मणजे मिश्रराशीस इछिला भाव पडेल.

यारीतीनें निघतील, तीरीति, वेगळाल्ये काढिल्ये परिमाणांस २ किंवा ३ अथवा ४ इत्यादिकानें गुणून किंवा भागून, याचें कारण उघड आहे, जर दोन शुद्धपदार्थांचीं परिमाणें मध्य भावाशीं नफा तोटा बराबर करितील, तर त्यांचे दुपटीशीं किंवा तिपटीशीं ही, याप्रमाणें अनंतपट पर्यंत.

या जातीचे प्रश्नांस बीजगणित आणणारे अनंत कृत्य ह्मणतात, आणि आपासून जितकीं उत्तरें निघतील तितकीं काढायाचा सिद्धांत बीजगणितरीतीनें करितां येतो.

एथें

रु २०	१६	२ खंडी १६ चे भावाचे.	तर २ × १६ = ३२
	१८	२ खंडी १८ चे भावाचे.	२ × १८ = ३६
	२२	४ + २ = ६ खंडी २२ चे भावाचे.	६ × २२ = १३२
			खं १० रु २००

याचा ताळा मध्यमिश्ररीतीनें.

२, २, ६ खंडी हीं परिमाणें.

१६, १८, २२ रुपये हे भाव.

दुसरें, कोणी दुकानदार ४ आणि ६ रुपये मण असें दोन भावांचें तेल मिश्रकरून ५ रुपये मण या भावानें विकायास इच्छितो, तर त्याणें मिश्रकरायास दोन जातींचें तेल प्रत्येकीं किती किती परिमाणानें घ्यावें.

उत्तर १ खंडी मण किंवा शेर.

तिसरें, कोणी दुकानदार ४, ६, ११ पैसे शेर अशी तीन भावांची साकर एकत्र मिश्रकरून ७ पैसे शेर याभावानें विकायास इच्छितो तर त्याणें मिश्रकरायास प्रत्येक भावांची साकर किती किती परिमाणानें घ्यावी.

उत्तर १ शेर किंवा मण किंवा खंडी.

चवथें, कोणी दुकानदार दरबुशिल २ शिलिंग ६ पेन्स, ३ शिलिंग ८ पेन्स, ४ शिलिंग, आणि ४ शिलिंग ८ पेन्स, असे चार भावांचे गहुं एकत्र मिश्रकरून दरबुशिल ३ शिलिंग १० पेन्स, याभावानें विकायास इच्छितो, तर त्याणें मिश्रकरायास कोणकोणते गहुं किती किती परिमाणानें घ्यावे.

उत्तर

उत्तर २ शि० ६ पे० यादराचे २ बु०, २ शिं० ८ पे० या०चे २ बु, ४ शि० या०चे ३ बु, आणि ४ शि० ८ पे० या०चे ३ बुशल.

पांचवें, कोणी सोनार १६, १८, २३, २४ क्यारेकूट चांगलें यादरांचें सोनें एकत्र आटून मिश्र सोनें २१ क्यारेकूट चांगलें करायास इछितो तर त्याणें कोणकोणतें सोनें किती किती परिमाणानें घ्यावें.

उत्तर १६ क्यारेकूटचें ३ भाग, १८चें २ भाग, २३चें ३ भाग, आणि २४चें ५ भाग.

साहावें, कोणी दुकानदार मध १२ रुपये मण, राब १० रुपये मण, काकवी १ रुपया मण आणि पाणीं ० रुपये मण, ऐशीं एकत्र मिश्र करून त्या मिश्रास दरमणीं ८ रुपयांचा भाव व्हावा असें इछितो तर त्याणें प्रत्येक काय काय परिमाणानें घ्यावीं.

उत्तर मध १५, राब १५, काकवी ६, आणि पाणीं ६ मण.

दुसरी रीति.

जेव्हां मिश्राचें परिमाण सांगीतलें आहे, पूर्वी सांगीतल्ये जोडण्याचे रीतीकरून उत्तर काढावें, नंतर याप्रमाणें प्रमाणराशी कराव्या, जशी परिमाणांची बेरीज : सांगीतल्ये परिमाणास आहे : : तसे जोडण्याचे रीतीनें काढिलेले शुद्धपदार्थ : प्रत्येकांचे इछिल्ये परिमाणास होतील.

उदाहरणें.

प्रथम, सोनें १५, १७, १८, २२ क्यारेकूट चांगलें एकत्र आटायाचें आहे

आहे, असेंकीं, तें मिश्र ४० तोळे २० क्यारेकुट चांगलें होईल, तर वेगळालें त्या त्या जातींचें किती तोळे घ्यावें.

आतां २० { १५, १७, १८, २२

१५	. . . २	जसे	१६ : ४० :: २ : ५
१७	. . . २		१६ : ४० :: २ : ५
१८	. . . २		१६ : ४० :: २ : ५
२२	५ + ३ + २ = १० / १६		१६ : ४० :: १० : २५

उत्तर १५ चें ५, १७ चें ५, १८ चें ५, आणि २२ चें २५ तोळे.※

※ यास्थळीं धातूंचे स्वभारावर अनेक प्रश्न सांगतां येतील, परंतु त्यांतून बहुचमत्कारी एकच प्रश्न पुरे.

हैईरो यानामें सैराक्युसचा पाछाय होता, त्याणें, सगळा शुद्ध सोन्याचा मुकुट सोनारास करायास सांगीतला, नंतर, तो त्याणें करून आणिल्यावर त्यांत कांहीं रुपें किंवा तांबें मिश्र केलें असें नजरेस आलें, परंतु तें किती याचा निश्चय व्हावा ह्मणोन आर्किमीदीज यानामें एक चतुर पुरुष अतिप्रसिद्ध तोही तेथे होता, तेव्हां त्या मुकुटांतील हिणाचें परिमाण काढायास तो त्या चतुर पुरुषाजवळ दिल्हा, पुढें.

त्याणें एक शुद्ध सोन्याची एक तांबें किंवा रुपें याची अशा दोन भरींव आकृती करून त्या पाण्यानें तोंडपर्यंत भरलेल्या पात्रांत पर्यायानें बुडविल्या, नंतर त्या आकृतींचा योगें पात्रांतून बाहेर पडिल्ये पाण्याचीं तोलें केल्यापासून त्या भरींव आकृतीचे स्वभार त्यास विदित जाले, ह्मणजे यापासून आणि त्या प्रत्येकांचे सांगीतल्ये वजनापासून त्या मुकुटांत शुद्ध सोनें आणि हीण किती होतें त्याचें परिमाण काढितां आलें.

आतां कल्पना कर, कीं, त्या भरींव आकृति व मुकुट यांचें प्रत्येक वजन १० शेर आहे. आणि शुद्ध रुपें किंवा तांबें याचे भरींवाकृति मुकुटामुळें पात्रांतून बाहेर पडलें पाणी

दुसरें. ४, ५, ६, ८ रुपये मण या चार भावांचे तांदुळ एकत्र मिश्र करून ते २० मण ७ रुपयांचे भावानें विकायास इच्छितो, तर ते वेगळाले किती किती मण घ्यावे.

उत्तर ४ चे २ २/९, ५ चे २ २/९, ६ चे २ २/९, आणि ८ चे १३ १/३ मण.

तिसरी रीति.*

जेव्हां एक शुद्ध पदार्थाचें परिमाण अमुक असावें ह्मणून सांगीतलें आहे, तर पूर्वरीती प्रमाणें प्रत्येक पदार्थाचे भावांचा इष्टभावाशीं वजा बाक्या कराव्या. नंतर याप्रमाणें राशी कराव्या, जसें सांगीतल्ये परिमाणाचे शुद्ध पदार्थाची वजा

---

९२ शेर आणि शुद्ध सोन्याचे भरींवाकृति मुकुटामुळें पात्रांतून बाहेर पडलें पाणी ५२ शेर, आणि त्या मिश्र सोन्याचे मुकुटामुळें पात्रांतून बाहेर पडलें पाणी ६४ शेर, तर त्या मुकुटांतील शुद्ध सानें आणि हीण याचें प्रत्येक परिमाण काय होईल.

आतां केवळ तांबें किंवा रुपें याचा भाव ९२ शुद्ध सोन्याचा ५२ आणि मिश्राचा ६४ आहे.

याजकरितां ६४ { ५२) २८ / ९२) १२ आणि यांची बेरीज ह्मणजे १२+२८=४० परंतु ही १० पाहिजे.

याजकरितां रीतीप्रमाणें ४० : १० : : १२ : ३ शेर तांबें. } हे उत्तर.
४० : १० : : २८ : ७ शेर शुद्ध सोनें. }

---

* अनेक पदार्थ अमुक अमुक परिमाणाचे असावे असें सांगीतलें असेल तरीं ही याच रीतीनें एकाचें परिमाण काढून मग दुसऱ्याचें काढावें, अशा अनुक्रमें सर्वांचीं परिमाणें निघतील, यांत दुसरी आणि तिसरी या रीतींचा आधार सांगायाचें अगत्य नाहीं कारण, या दोनही प्रथम रीतीपासूनच निघतात, तिचा आधार पूर्वी दाखविला गेला आहे.

बाकी

बाकी : दुसर्थे वेगळ्ये वेगळ्ये यजाबाक्यांस होत्ये : : तसें सांगीतलें परिमाण : वेगळ्ये वेगळ्ये इछिल्ये परिमाणास होईल.

उदाहरणें.

प्रथम, दरग्यालन ४ शिल्लिंग, दरग्यालन ५ शिल्लिंग, दरग्यालन ५ शिल्लिंग ६ पेन्स, आणि दरग्यालन ६ शिल्लिंग, असे चार जातीचे पदार्थ मिश्रकरायाचे त्यांत प्रथम ४ शिल्लिंग दराचा पदार्थ ३ ग्यालन घालणें आहे, आणि मिश्रास दरग्यालनीं ५ शिल्लिंग ४ पेन्स असाभाव व्हावा तर प्रत्येकांचें परिमाण किती किती घ्यावें.

आतां ६४	४८	२ + ८ = १०	तरजसें १० : १० : : ३ : ३ ग्या॰.
	६०	२ + ८ = १०	१० : १० : : ३ : ३ ग्या॰.
	६६	१६ + ४ = २०	१० : २० : : ३ : ६ ग्या॰.
	७२	१६ + ४ = २०	१० : २० : : ३ : ६ ग्या॰.

उत्तर ५ शिल्लिंगचे ३ ग्यालन, ५ शि॰ ६ पे॰चे ६ ग्या॰, ६ शिल्लिंगचे ६ ग्या॰.

दुसरें, कोणी एकवाणी १२. १०. ६. ४ रुपये खंडी दराचे दाणें एकत्र मिश्रकरायास इछितो, परंतु त्यांत शेवटील ४ रुपये खंडी दराचे २० खंडी घालायाचे आहेत, आणि त्या मिश्रास ८ रुपये खंडी असा भाव व्हावातर त्याणें प्रत्येक भावांचे किती किती घ्यावे.

उत्तर { ४ रुपयांचे भावाचे २० खंडी, ६ रु॰चे १० खंडी, १० रु॰चे १० खंडी, १२ रु॰चें २० खं॰

तिसरें, १५. १७. १८. २२ क्यारेकुट चागलें सोनें आटून मिश्रकराया-

स इछितो, परंतु, त्यांत तिसर्‍ये १८ क्यारेकटचें ५ तोळे घालणें, आणि मिश्र २० क्यारेकूट चांगलें व्हावें, तर बाकीचें किती किती तोळे घ्यावें.

उत्तर १५ चें ५ तोळे, १७ चें ५ तोळे, २२ चें २५ तोळे.

इष्टराशि.

इष्टराशि ह्मणजे कित्येक प्रश्नांचीं उत्तरें उघड करायाची एक रीति आहे, कीं जा प्रश्नाचीं उत्तरें साधारण पूर्वरीतींकरून उघड होत नाहींत, कोणे वेळेस या रीतीस मिथ्यामनोधृत ह्मणतात, कारण, सत्यसंख्येप्रमाणें मनःकल्पित मिथ्या संख्यांनीं काम केल्यापासून शेवटीं सत्यसंख्या उत्पन्न होत्ये, कोणी या रीतीस चुकशोध ह्मणतात, कारण, मिथ्यासंख्यांचे तपशिलानें शोध करितात, आणि चुक मिळविल्यापासून सत्यसंख्या उत्पन्न होत्ये.

ती एकेरी आणि दुहेरी या भेदेंकरून दोन प्रकारची आहे.

एकेरी इष्टराशि.

एकेरी इष्टराशि तीच होय, कीं जीपासून एकच मिथ्या संख्येचे साहाय्यानें प्रश्नाचें उत्तर उघड निघतें, जें उत्तर त्याचे मिथ्या संख्येशीं प्रमाणांत आहे, ते प्रश्न एकेरी इष्टराशींतील होत, ह्मणजे असें, इछिल्ये संख्येस दुसर्‍ये सांगीतल्ये संख्येनें गुणायाचें किंवा भागायाचें आहे, अथवा, जेव्हां इछिली संख्या तिणें तीच अथवा तिचे हरकोणत्ये भागानें कित्येक सांगीतल्या वेळा अधिक किंवा उणी

कग

कराव्याची आहे.

रीति.

इछिली संख्या काढायाकरितां कोणतीही संख्या घ्यावी, आणि प्रश्नांत सांगीतल्या प्रमाणें तिशीं काम करावें, नंतर या प्रमाणें प्रमाणराशी कराव्या. जसें मिथ्यासंख्येचें उत्पन्न : त्या मिथ्यासंख्येस आहे : : तसें प्रश्नांतील उत्पन्न : त्याचे इछिल्ये सत्यसंख्येस होईल.※

उदाहरणें.

प्रथम, एकमनुष्यानें आपल्ये द्रव्याचा $\frac{१}{३}$ आणि $\frac{१}{४}$ खर्च केला नंतर पाहातो तों ६०० रुपये बाकी राहिले, तेव्हां त्याजवळ पहिलें द्रव्य किती होतें.

पहिलें द्रव्य १२०० रुपये अशी मिथ्या संख्या घे.

आतां १२०० चा $\frac{१}{३}$ = ४००

आणि १२०० चा $\frac{१}{४}$ = ३००

७००

१२००

५०० बाकी.

जसें ५०० : १२०० : : ६०० : १४४० ही इछिली राशि हें उत्तर.

※ यारीतीचें कारण उघड आहे, कीं, उत्पन्नें आपलाल्ये संख्यांशी प्रमाणांत आहेत.
जसें नअ : अ : : नज्ञ : ज्ञ, अथवा $\frac{अ}{न}$: अ : : $\frac{ज्ञ}{न}$: ज्ञ,
किंवा $\frac{अ}{न} \frac{+}{-} \frac{अ}{म}$ इत्यादि : अ : : $\frac{ज्ञ}{न} \frac{+}{-} \frac{ज्ञ}{म}$: ज्ञ, आणि इत्यादि.

याचा

याचा ताळा.

१४४० चा $\frac{१}{३}$ = ४८०

१४४० चा $\frac{१}{४}$ = ३६०

८४०

१४४०

६०० ही बाकी प्रश्नाप्रमाणें आहे.

दुसरें, ती संख्या काय आहे, जी ७ याणीं गुणून तो गुणाकार ६ याणीं भागिला असतां भागाकार २१ येईल.

उत्तर १८.

तिसरें, ती संख्या काय आहे, कीं जी तिचे अर्धानें तृतीयांशानें आणि चतुर्थांशानें युक्त केली असतां ७५ बेरीज होईल.

उत्तर ३६.

चवथें, एक सर्दारानें आपल्ये फौजेचा $\frac{१}{२}$ आणि $\frac{१}{३}$ कहीस पाठविला असतां तळावर १००० मनुष्यें राहिलीं तेव्हां त्या फौजेंत सर्व मनुष्यें किती होतीं.

उत्तर ६००० मनुष्यें.

पांचवें, कोणी एक गृहस्थानें भिकार्यांस ५२ पैसे वांटिले, त्यांत प्रती केल्या, पुरुषास ६ बायकोस ४ आणि पोरास २ याप्रमाणें आणि त्यांत बायका पुरुषांचे दुपट, आणि पोरें बायकांचे तिपट अशीं होतीं, तेव्हां पुरुष बायका आणि पोरें अशीं त्या जमावांत किती किती होतीं.

उत्तर पुरुष २ बायका ४ आणि पोरें १२.

साहावें, दोघे भले मनुष्य मार्गांत गोष्टी करित चालिले होते, त्यांत एकानें

दुस

दुसर्यासि विचारिलें कीं, तुम्हास वय किती आहे, तेव्हां त्याणें उत्तर केलें कीं माझे वयाचे वर्षांचे $\frac{२}{३}$ सातानीं गुणिले, आणि त्या गुणाकारांत त्याच वर्षांचे $\frac{१}{५}$ मेळविले तर २१९ होतात, तेव्हां त्याचे वयाचीं किती वर्षें आहेत,

उत्तर ४५ वर्षें.

दुहेरी इष्टराशि.

दुहेरी इष्टराशि म्हणजे किती एक प्रश्नांचीं उत्तरें दोन मिथ्या संख्यांचे साहाय्यानें उघड करायाची रीति.

दुहेरी इष्टराशींत असे प्रश्न येतात कीं, ज्यांचीं उत्तरें सत्यसंख्या इष्टराशींशीं प्रमाणांत नाहींत, जसें या प्रश्नांत, जोंत इच्छिली संख्या त्या संख्येचा भाग किंवा समगुणाकार यांतून एकप्रकारानें वाढविली, किंवा सांगीतल्ये संख्येनें उणी केली, जी सांगीतली संख्या इच्छिल्ये संख्येचा कोणता भाग आहे हें ठाऊक नाहीं.

प्रथम रीति.*

सुमारानें कामाचे उपयोगी दोन मिथ्या संख्या घ्याव्या, आणि त्यांशीं प्रश्नाचे संकेताप्रमाणें वेगळालीं एकेरी रीतीप्रमाणें कामें करावीं, नंतर पाहावें कीं

---

* सिद्धांत, या रीतीस आश्रय हा आहे कीं, प्रथम अंतर दुसर्ये अंतरास आहे, अशी प्रथम मिथ्या संख्या आणि प्रथम सत्य संख्या यांची वजाबाकी. दुसरी मिथ्या संख्या आणि दुसरी सत्य संख्या यांचे वजाबाकीस आहे, जेव्हां अशा प्रमाणांत नाहीं, तेव्हां या रीतीनें उ-

या

या दोन संख्यांपासून जीं दोन उत्पन्नें होतील त्यांत आणि प्रश्नास किती भेद आहे, या भेदास अंतर ह्मणतात, तें अंतर अधिक किंवा उणें असेल त्याप्रमाणें त्यास धन (+) ऋण (−) चिन्हें करावीं.

नंतर तीं दोन अंतरें गुणावीं अशीं कीं, दुसर्‍यें अंतरानें प्रथम संख्या गुणिली जाईल, आणि प्रथम अंतरानें दुसरी संख्या, तेव्हां.

तर बरोबर काढितां येतनाहीं, हीरीति खरी आहे असें पूर्व आश्रयावरून दाखवितो.

अ आणि ब हीं दोन अक्षरचिन्हें घेतल्ये संख्यांचीं असतील, तसें आ आणि बा ही त्यांचीं प्रश्नाचे संकेताप्रमाणें उत्पन्नें असतील, तसें र आणि स हीं त्यांचीं अंतरें असतील, ह्मणजे न हें संकेताचें सत्य उत्पन्न, याशीं वेगळाल्या आ आणि बा यांचा वजाबाक्या र आणि स असतील, आणि इष्टसंख्या दाखवायास क्ष घेतला, ह्मणजे क्षचें उत्पन्न न होईल

तेव्हां न − आ = र आणि न − बा = स अथवा बा − आ = र − स आतां जास यारीतीचा आश्रय आहे, त्याप्रमाणा प्रमाणें र : स :: क्ष − अ : क्ष − ब, अंत्यपदें आणि मध्यपदें गुणून ह्मणजे रक्ष − रब = सक्ष − सअ नंतर स्थलांतरानें रक्ष − सक्ष = रब − सअ, भागाकारानें $क्ष = \frac{रब - सअ}{र - स}$ ही इछिली संख्या आहे, ह्मणजे हीरीति तेव्हां आहे कीं, जेव्हां दोनही अंतरें कमी पडतात.

जर दोनही उत्पन्नें सत्य उत्पन्ना हून अधिक असतील, ह्मणजे आ आणि बा हीं दोनही नहून अधिक असतील, तर न − आ = − र आणि न − बा = − स ह्मणजे र आणि स हीं दोनही (−) ऋण आहेत, याजकरितां − र : − स :: क्ष − अ : क्ष − ब, परंतु − र : − स :: + र : + स, याजकरितां र : स :: क्ष − अ : क्ष − ब, आणि सर्व बाकी पूर्वप्रकाराप्रमाणें बरोबर निघेल.

परंतु जर एक उत्पन्न आ कमी आणि दुसरें उत्पन्न बा अधिक असेल, अथवा एक अंतर र (+) धन आणि दुसरें अंतर स (−) ऋण असेल तर पूर्वप्रमाणें प्रमाणराशी करून समीकरणास हेरूप होईल. $क्ष = \frac{रब + सअ}{र + स}$ आणि हीरीति अंतरें विरूप आहेत तेव्हां उपयोगी होय.

जर

जर अंतरांचीं चिन्हें सरूप आहेत, तर वरचे गुणाकारांची वजाबाकी त्या अंतरांचे वजाबाकीनें भागावी, भागाकार येईल तो उत्तर होईल.

परंतु अंतरांचीं चिन्हें विरूप आहेत, तर, उत्तराकरितां वरचे गुणाकारांची बेरीज त्याच अंतरांचे बेरिजेनें भागावी.

टीप, दोन अंतरांचीं चिन्हें धन किंवा ऋण आहेत तर तीं सरूप होत, एक धन आणि एक ऋण अशीं आहेत तर तीं विरूप होत.

उदाहरणें.

प्रथम, ती संख्या काय आहे, कीं, जी ६ याणीं गुणून त्या गुणाकारांत १८ मेळविले आणि ती बेरीज ९ याणीं भागिली, तर भागाकार २० होईल.

आतां १८ आणि ३० या दोन मिथ्या संख्या सत्य सारिख्या मानून घे.

प्रथम संख्या.		दुसरी संख्या.	ताळा.
१८		३०	२७
६		६	६
१०८		१८०	१६२
१८		१८	१८
९) १२६		९) १९८	९) १८०
१४	उत्पन्नें.	२२	२०
२०	सांगीतलें उत्पन्न.	२०	
−६	अंतरें.	+२	
३०		१८	
१८०		३६	
३६			
८) २१६	गुणाकारांची बेरीज.		
२७	इछिलेली संख्या, हें उत्तर.		

दुसरी.

दुसरी रीति.

गणिताचा तपशील करून इछिल्ये संख्येचे अतिसंनिध दोन संख्या काढून त्यांशीं प्रश्नाचे संकेता प्रमाणें वेगळालीं कामें करावीं, नंतर जीं उत्पन्नें होतील, तीं अधिक उणीं पाहून त्यांस (+) धन (-) ऋण चिन्हें अनुक्रमें करावीं.

या अतिसंनिध संख्यांची वजाबाकी त्यांतील एक अंतरानें गुणावी, आणि तो गुणाकार त्या अंतरांचे वजाबाकीनें भागावा, जर तीं अंतरें सरूप आहेत, आणि विरूप आहेत, तर त्यांचे बेरिजेनें भागावा, अथवा याप्रमाणें प्रमाणराशी कराव्या, जशी दोन अंतरांची वजाबाकी : किंवा दोन उत्पन्नांची वजाबाकी : दोन घेतल्ये अतिसंनिध संख्यांचे वजाबाकीस आहे : : तसें कोणतेंही अंतर : तें आपल्ये संख्येचे शुद्धीस होईल.

नंतर तो भागाकार किंवा तें इछाफल आपली संख्या अधिक असल्यास त्यांतून वजा करावें, आणि आपली संख्या उणी असल्यास त्यांत मिळवावें, म्हणजे इछिली संख्या उत्पन्न होईल.*

---

* म्हणजे पूर्व आश्रय सांगीतला त्याप्रमाणें र : स : : क्ष - अ : क्ष - व, याजकरितां भागाकारानें र - स : स : : ब - अ : क्ष - ब, परंतु बा - आ = र - स याजकरितां बा - आ : स : : ब - अ : क्ष - ब, अथवा बा - आ : ब - अ : : स : क्ष - बं, म्हणजे ही दुसरी रीति आहे.

उदा

उदाहरणें.

प्रथम, पूर्वउदाहरण आहे तेंच या रीतीनें करावें.

प्रथम संख्या,		दुसरी संख्या,
१८		३० याची वजाबाकी १२
		लाहान अंतर २
-६ ·· अंतरें ·· +२		याची बेरीज ८) २४
		३ भागाकार.

३० या अधिक संख्येंतून.

२ वजा करून.

२७ बाकी इछिली संख्या हें उत्तर.

अथवा, २२-१४ : ३०-१८ : : किंवा ८ : १२ : : २ : ३. पूर्वप्रमाणें ३० या संख्येचे शुद्धीस होईल.

दुसरें, बाप आणि लेंक हे दोघे बोलत होते, तेथे लेंकानें बापास विचारिलें, बापा तुह्मांस वय काय आहे, बाप सांगतो, अरे बाळा आज तुझें वय माझे वयाचा $\frac{1}{3}$ आहे परंतु ५ वर्षांपूर्वी तुसें वय माझे वयाचा $\frac{1}{4}$ होता, तेव्हां त्या दोघांचीं वयें काय आहेत.

उत्तर १५ आणि ४५.

तिसरें, कोणी गृहस्थानें प्रतिदिवशीं रुपया १ $\frac{1}{2}$ प्रमाणें २० दिवसांचे करारानें एक कारागीर ठेविला, त्याची करारी येणेंप्रमाणें, तो कारागीर जादिवशीं खेळेल किंवा गैरहजीर होईल त्यादिवसाचा त्यापासून उलटा रुपया $\frac{1}{2}$ दंड घ्यावा, पुढें

पुढें करारीचे दिवस पुरे आल्यानंतर त्या गृहस्थाकडे त्या कारागिराचे रुपये २२ ठरले, तेव्हां त्याणें किती दिवस काम केलें.

उत्तर १६ दिवस.

चवथें, अ आणि ब हे दोघे बराबर समान रुपये घेउन जुगार खेळायास बसले, तों प्रथमच अ, रुपये २० जिंकिला, नंतर जवळचे सर्व पैक्याचे $\frac{२}{३}$ हारला, शेवटीं खेळ संपून उठले, ते समयीं बचे जवळ अचे चौपट पैका आला, तेव्हां प्रत्येका जवळ आरंभीं किती किती रुपये होते.

उत्तर १०० रुपये

पांचवें, अ आणि ब या दोघांचा आदाय बरोबर आहे, त्यांत अ आपल्ये आदायाचा $\frac{१}{५}$ संग्रह करितो, परंतु ब प्रतिवर्षी अपेक्षां ५०० रुपये अधिक खर्च करितो, आणि ४ वर्षांनंतर बला १००० रुपये कर्ज आलें, तेव्हां प्रतिवर्षी एकेकाचा आदाय व खर्च किती तो सांग.

उत्तर १२५० प्रत्येकाचा आदाय, आणि अचा खर्च प्रतिवर्षी १००० रुपये. बचा १५०० रुपये.

गणितांतील कामाचे प्रश्न.

प्रथम, तोफेचे गोळ्याचा मोटा वेग काळमानाचे १ सेकंदांत २००० फुट आहे, तर त्या भावानें पृथ्वीपासून सुटलेला गोळा सूर्यमंडळीं पोंचण्यास किती

ती वेळ लागेल, सूर्य आणि पृथ्वी यांचे मध्यें अंतर १००००००००० मैल असें कल्पिलें, आणि एकवर्ष ह्मणजे ३६५ दिवस ६ अवर.

उत्तर ८ $\frac{४८०८}{१३१४९}$ वर्षें.

दुसरा, तोफेचा गोळा बाहेर पडतो तेसमयीं त्याचा वेग १ सेकंदांत १५०० फुट आण्याचा असतो आणि सूर्याचा प्रकाश सूर्यापासून पृथ्वीवर पोंचण्यास ७$\frac{१}{२}$ मिन्युटें लागतात, तेव्हां प्रकाशाचे वेगाचें त्या तोफेचे गोळ्याचे वेगाशीं गुणोत्तर काय आहे.

उत्तर जसें ७८२२२२ $\frac{२}{९}$: १ एकाला.

तिसरा, एक मिन्युटांत ७० पावलें चालतो, पाउल ह्मणजे २८ इंच, तर या भावानें एक अवरांत किती चालेल.

उत्तर १ $\frac{११३}{१३२}$ मैल.

चवथा, एक सेकंदांत २ पावलें अथवा एक मिन्युटांत १२० पावलें चालतो, पाउल ह्मणजे २८ इंच, तर या भावानें कोणी शिपाई कुच करून चालते समयीं १ अवरांत किती चालेल, आणि एक ठाणें २० मैल दूर आहे, तेथें त्याच शिपायास पोंचण्यास या भावानें किती वेळ लागेल, मार्गीं विश्रांतीस एक अवर अवकाश दिला आहे.

उत्तर ३ $\frac{२}{११}$ मैल १ अवरांत चालेल.
आणि $३^{अ}$ . . $१३^{मि}$ $\frac{१}{३}$ वेळ लागेल.

पांचवा, ७०० यार्ड लांबीची एक भिंत २९ दिवसांत सिद्ध करायाचा संकेत, त्यांत १२ माणसांनीं ११ दिवस काम केलें, तों ती भिंत २२० यार्डमात्र सिद्ध आली.

आली. तेव्हां याभावानें कामचालविणें तर पूर्वसंकेताप्रमाणें भिंत पुरी होण्यास पूर्वसंख्येहून किती माणसें अधिक असावीं.

उत्तर ४ माणसें पूर्वसंख्येहून अधिक.

साहावा, ५,०००००००० रुपये एकाशीं एकलावून एकापुढें एक असे भूमीवर एक सरळरेषेंत ठेविले, मनांत आणकीं, एकेक रुपयाचा व्यास एकेक इंच आहे, तर तीरुपयांची ओळ किती लांब होईल.

मै. या. फु. इं.

उत्तर ७८९१ . . ७२८ . . २ . . ८

सातवा, एक शेताचे भोंवता बांध आहे, त्याची परिमिती ५३६ यार्ड आहे, आणि त्या शेताचे समोरासमोरचे बाजूंवर अ आणि ब हे दोघे मनुष्य उभे आहेत, त्यांत अ एक मिन्युटांत ११ यार्ड चालतो, आणि ब तीन मिन्युटांत ३४ यार्ड चालतो, ते दोघे शेतास सव्य प्रदक्षिणा करायास उभे होते तेथून एककाळींच निघाले, तर लवकर चालणाराच्या किती प्रदक्षिणा होतील, तेव्हां पुढील मंद चालणारास मिळवील.

उत्तर १७ प्रदक्षिणा.

आठवा, कोणी एकला मनुष्य अ १२ दिवसांत जें काम करितो, आणि तेंच काम दुसरा मनुष्य ब एकला १४ दिवसांत करितो, जर तेंच काम ते दोघे मिळून करितील तर किती दिवस लागतील.

उत्तर ६ $\frac{६}{१३}$ दिवस.

नववा, एक तांब्याचे खाणींत एकाचा भाग $\frac{३}{५}$ आहेत, त्याणें त्यांतून

$\frac{३}{४}$

२/३ एक मनुष्यास १८००० रुपयांस विकले, तेव्हां त्या सगळेच रवाणीचें मोल काय होईल.

उत्तर ४०००० रुपये.

दाहावा, कोणी एक मनुष्य आपल्ये प्राप्तीच्चे एक चतुर्थांशाहून २०० रुपये अधीक खर्च करितो, तथापि त्याचेजवळ प्राप्तीचे अर्धाहून ३०० रुपये अधिक संग्रह राहातो, तेव्हां त्याची सर्व प्राप्ती किती.

उत्तर २००० रुपये.

अकरावा, घड्याळांतील मिन्युट कांटा आणि अवर कांटा हे दोनही १२ अवरांचे स्थानीं एकत्र होते, ते पुनः पुढें केव्हां एकत्र होतील.

अ. मि. से.

उत्तर १ १/११ अवर, किंवा १ । ५ । २७ ३/११

बारावा, कोणी एक मनुष्याची प्राप्ति एक वर्षाची १५००० रुपये आहेत, आणि एक आठवड्यांत २१० रुपये खर्च करितो, तेव्हां वर्षातीं किती रुपये संग्रह किंवा कर्ज होईल, एथें वर्ष विलायती मानाचें.

उत्तर ४०८० रुपये संग्रह.

तेरावा, कोणी एक मनुष्यानें दर पैशास २ प्रमाणें १८० आंबे विकत घेतले, पुनः दर पैशास ३ प्रमाणें दुसरे १८० आंबे विकत घेतले, नंतर २ पैशांचे ५ प्रमाणें ते सर्व आंबे विकले, तेव्हां मुद्दलांत नफा किंवा तोटा किती आला तो सांग,

उत्तर ६ पैसे तोटा आला.

चवदा

चवदावा, दर आसामीस दर दिवशीं दोन शेर प्रमाणें १५०० मनुष्यांस १२ आठवडे पर्यंत पुरेल इतकें अन्न कोठींत आहे, तेंच अन्न दर आसामीस दर दिवशीं १ $\frac{१}{२}$ शेर प्रमाणें केल्यास २० आठवडे पर्यंत किती मनुष्यांस पुरेल.

उत्तर १२०० मनुष्यांस.

पंधरावा, लंडन शहराचे अक्षांशवृत्तांत पृथ्वीचे भोंवती त्यास्थळीं अक्षांशवृत्त परिघाची लांबी १५५५० मैल आहे, आणि पृथ्वी आपल्ये आंसावर २३ अवर ५६ मिनुटांत पश्चिमेकडून पूर्वेकडे प्रदक्षिण एकवार फिरत्ये, तेव्हां या भावानें एक अवरांत फिरण्याचें गमन किती आहे तें सांग.

उत्तर ६४९ $\frac{२५९}{३५९}$ मैल.

सोळावा, कोणी मनुष्य अंतकाळीं आपलें सर्व द्रव्य पुत्रास देउन आपण मरण पावला, नंतर त्या पुत्रानें त्या द्रव्याचा $\frac{३}{७}$ आठ महिन्यांत खर्च केला, नंतर बाकी राहिल्ये द्रव्याचें $\frac{१}{४}$ बारा महिन्यांत उपजीविकेस खर्च करून हिसाब पाहातो, तों ८२०० रुपये बाकी राहिले, तेव्हां सर्व द्रव्य किती होतें तें सांग.

रु. पा. रें.

उत्तर १९१३३ · · १ · · ३२ सगळें द्रव्य.

सत्रावा, एके किल्यास शत्रूनें फौजेचा वेढा दिला होता त्या किल्यांत १००० मनुष्य होते, त्यांस भक्षायास प्रतिदिवशीं प्रतिमनुष्यास २ शेर प्रमाणें ५ आठवडे पर्यंत पुरेल इतकें अन्न संग्रहीं होतें, तेच समयीं त्यांचे कुमकेस ५०० मनुष्य किल्यांत आले, परंतु वेढा उठवाया जोगती कुमक येण्यास ८ आठवड्यांचा अवकाश आहे, तेव्हां तेंच अन्न त्या सर्वांस तेथपर्यंत पुरविणें प्राप्त. तेव्हां दर मनु

मनुष्यास दर दिवशीं किती शेर प्रमाणें द्यावें, तें सांग.

उत्तर २ $\frac{१}{३}$ पावशेर.

अठरावा, कोणी एक मनुष्यानें आपल्ये अंतकाळीं धाकट्ये पुत्रास ८४००० रुपये दिले, हे वडिल पुत्रास जें द्रव्य दिलें त्याचे $\frac{७}{९}$ होतात, तेव्हां त्या मनुष्याचें सर्व द्रव्य किती तें सांग.

उत्तर १९२००० सर्वद्रव्य.

एकुणिसावा, कोणी एक मनुष्य घड्याळाचे कांट्यावर दृष्टी ठेवून बसला होता, त्यास दुसऱ्यानें विचारिलें, किती अवर आले, तेव्हां तो ह्मणतो, पांचां पासून साहा इतक्यांत आहे, ते समयीं पुनः त्याणें विचारिलें कीं निश्चय सांग, त्यास त्याणें उत्तर केलें, जे या समयीं अवरकांटा आणि मिन्युट कांटा हे दोनी एकत्र आहेत, यावरून समज.

एक अवरांत अवरकांटा पूर्ण परिघाचा $\frac{१}{१२}$ चालतो, आणि मिन्युट कांटा एक अवरांत सगळा परिघ अथवा $\frac{१२}{१२}$ चालतो.

उत्तर २७ $\frac{३}{११}$ मिन्युटें.

विसावा, २० मनुष्यें १२ दिवसांत जें काम करितील त्याचे तिपट काम पूर्व वेळेचे $\frac{१}{५}$ न करणें तर किती मनुष्यें असावीं.

उत्तर ३०० मनुष्यें.

एकविसावा, कोणी एक मनुष्यानें मरण समयीं आपल्ये द्रव्याचे $\frac{७}{१८}$ एक पुत्रास देउन जें बाकी राहिलें त्याचे $\frac{७}{१८}$ दुसऱ्ये पुत्रास दिलें आणि जें बाकी राहिलें तें बायकोस दिलें, पुढें पाहातां त्या दोन पुत्रांचे वांट्यांची वजाबाकी

५१४३ रुपये १ पावला ३३ रेंस इतकी आहे, तेव्हां वायकोस किती पावलें तें सांग.

रु. पा. रें.

उत्तर १२७०० . . ३ . . ५३

बाविसावा, कोणी मनुष्यानें मरणसमयीं आपल्ये द्रव्याचे $\frac{१३}{२०}$ एक पुत्रास आणि बाकी राहिलें तें दुसर्ये पुत्रास असें लिहून मरण पावला, पुढें ते दोघे पुत्र द्रव्य वांटून घेउं लागले, तों एकास दुसर्यापेक्षां १२००० रुपये अधिक आले, तेव्हां सगळें द्रव्य किती तें सांग.

उत्तर ४०००० रुपये.

तेविसावा, मुंबई आणि पुणें यांचे मध्यें अंतर सुमारानें १०० मैल आहे, आतां अ, आणि ब, हे दोन सांडणीस्वार या दोन स्थळांहून एकदांच निघाले, ते असे कीं अ, मुंबईहून निघाला तो पुण्यास जाणारा, आणि ब, पुण्याहून निघाला तो मुंबईस जाणारा, पुढें ते निघाल्यापासून ७ अवरांनीं मार्गीं परस्पर भेटले, तेव्हां असें कळलें कीं ब पेक्षां अ दर अवरास १ $\frac{१}{२}$ मैल अधीक चालिला, तेव्हां यावरून ते उभयतां सांडणीस्वार दर अवरास किती किती मैल चालिले.

उत्तर ७ $\frac{२५}{२८}$ मैल, अ, आणि ६ $\frac{११}{२८}$ मैल, ब.

चौविसावा, पुणें आणि पंढरपूर यांचे मध्यें अंतर सुमारानें १२० मैल आहे, आतां प्रातःकाळीं आठ अवर वाजतांच पंढरपुराहून अ, जासूद निघाला पुण्यास जाणारा, तो दर अवरास ३ मैल चालतो, आणि त्याच दिवशीं सायंकाळीं चार अवर वाजतांच पुण्याहून ब, जासूद निघाला पंढरपुरीं जाणारा, तो

दर

दर अवरास ४ मैल चालतो, तेव्हां या दोघांची मार्गी पंढरपुरापासून किती मैलां वर भेट होईल तें सांग.

उत्तर पंढरपुरापासून ६९ $\frac{1}{3}$ मैलांवर.

पंचविसावा, १०० आंबे एकेक यार्डाचे अंतरानें सरळ रेषेंत ठेविले आहेत, आणि प्रथम आंब्यापासून एक यार्डाचे अंतरानें पांटी ठेविली आहे, तेसमयीं एकानें दुसऱ्यास सांगितलें कीं प्रतिखेपेस १ एक आंबा पांटींत ठेवावा, तर अशारीतीनें सर्व आंबे त्या पांटींत येतपर्यंत त्या मनुष्यास किती चालावें लागेल, तें सांग.

उत्तर ५ मै १३०० यार्ड.

सव्विसावा, बिलायतेकडेस इतालिया देशांत घड्याळें आहे, तेथे अहोरात्र मिळून एकापासून २४ अवरं वाजतात तेव्हां अवर कांट्यांची १ प्रदक्षिणा होत्ये त्या प्रदक्षिणेंत किती टोले वाजतात ते सांग.

उत्तर ३०० टोले.

सत्ताविसावा, शेष यानांवाचा एकमनुष्य होता, त्याणें आपल्ये बुद्धिबळानें अपूर्व बुद्धबळांचा खेळ उत्पन्नकरून आपल्ये राजास दाखविला, तेसमयीं तो खेळ पाहून राजा अतिसंतुष्ट आला, आणि त्याला माग ह्मणाला, तेव्हां त्याणें मागीतलें कीं या बुद्धबळांचे पटास ६४ कोष्टक आहेत, तर पहिल्ये कोष्टकास १ गहुं, दुसर्यास २ तिसर्यास ४ या प्रमाणें प्रतिकोष्टकास दुपटीनें वाढते असे ६४ पर्यंत जे गहुं होतील, त्यांचें द्रव्य मला द्यावें, तें राजानें मान्य केलें, तेव्हां जर २००७५ गहुं एक शेरांत राहातील, तर दर मणास दोन रुपये प्रमाणें

त्या

त्या सर्व गव्हांचे किती रुपये होतील.

रु पा रें
उत्तर ३८२८७१४००४५०५७ ... २ ... ३८

अठ्ठाविसावा, कोणी एक मनुष्यानें प्रतिवर्षी आपले द्रव्याचे $\frac{१}{४}$ पेक्षां १००० रुपये अधीक अशारीतीनें चार वर्षे पर्यंत द्रव्य वाढविलें, पाहातो तों १०३४२१ रुपये ३ पावले ५० रेंस इतकें आलें तेव्हां आरंभीं किती रुपये होते, तें सांग.

उत्तर ४०००० रुपये.

एकुणतिसावा, कोणी एक मनुष्यानें ७५०० रुपये कर्जी घेतले, नंतर ७ वर्षानीं १०१२५ रुपये दिले, इतक्यानें व्याजसुद्धां तें कर्ज फिटलें, तेव्हां दरसाल दरशेकडयास व्याजाचा दर काय तो सांग.

उत्तर ५ रुपये.

तिसावा, १०००० रुपये आहेत, ते अ, ब, क, या तिघांस वांटून द्यावें, ते असे कीं, अला कडून १२०० रुपये अधीक मिळतील, आणि बला कडून ९५० रुपये उणे मिळतील, तेव्हां त्या तिघांत कोणास किती रुपये येतील, सांग.

उत्तर अ ४४५० ब २३०० क ३२५० रुपये.

एकतिसावा. कोणी एक मनुष्याजवळ घडयाळ होतें, त्यास दुसऱ्यानें विचारिलें कीं, या वेळेस किती अवर वाजले आहेत, तेव्हां तो सांगतो तें दुपारचे बारा अवर वाजल्या पासून ही वेळपर्यंत जो काळ गेला तो या वेळेपासून रात्रीचे बारा वाजत पर्यंत जो काळ जाणार त्याचे $\frac{१}{२}$ आहेत. तेव्हां यावरून बारावर किती वाजले, सांग.

उत्तर

अ०

उत्तर ५ ०० २० मिन्युट.

बत्तिसावा, मनांत आण कीं कोणा एकाजवळ गलबताचे $\frac{३}{१६}$ होते त्या गलबताची किमत १२००० रुपये, पुढें त्याणें त्यांतून $\frac{१}{६}$ चे $\frac{२}{५}$ विकले, आ तां बाकी राहिल्ये भागाचे किती रुपये होतील.

उत्तर $\frac{३७}{२४०}$ यांची किमत १८५० रुपये.

तेतिसावा, १२०० बिघे जमीन अ, ब, क, या तिघांस वांटून देणें आहे, ती अशी कीं, बला अहून १०० बिघे अधिक, आणि कला बहून ६४ बिघे अधिक मिळेल, तेव्हां कोणास किती येईल, सांग.

उत्तर अला ३१२ बला ४१२ कला ४७६ बिघे.

चौतिसावा, ती संख्या काय आहे, कीं, जा संख्येंतून $\frac{२}{३}$ चे $\frac{३}{७}$ वजा करून बाकींत $\frac{५}{१६}$ चे $\frac{१८}{२५}$ मिळविले, तर बराबर १० होतील.

उत्तर ९ $\frac{७९}{८४}$.

पंसतिसावा, एक संख्या, अशी आहे कीं त्या संख्येस जर १ $\frac{१}{२}$ चे $\frac{४}{५}$ चे $\frac{२}{३}$ याणीं गुणिलें असतां गुणाकार बराबर १ होईल, त्या संख्येचा वर्ग काय आहे तो सांग.

उत्तर १ $\frac{९}{१६}$.

छत्तिसावा, ८ $\frac{१}{२}$ इंच रुंदीचा एक तकता आहे, आणि एक चौरस फुट म्हणजे १२ इंच लांब, आणि बारा इंच रुंद घेणें आहे, तर त्या तकत्यांतून किती इंच लांब घेतला तर बराबर १ चौरस फुट होईल.

उत्तर १६ $\frac{१६}{१७}$ इंच

सत

सतनिसावा, तें मुद्दल काय आहे, कीं ज्याचें व्याज दरसाल दरशें कडा ५ रुपये प्रमाणें आहे, आणि $१\frac{१}{४}$ वर्षांत रास १३८१ रुपये १ पावला होत्ये.

उत्तर १३०० रुपये.

अठतिसावा, कोणी गृहस्थानें मरणसमयीं आपलें द्रव्य अ, ब, क, या तीन पुत्रांस वांटून दिलें, तें असेंकिं, जेव्हां बला ३ तेव्हां अला ४ आणि जेव्हां बला ६ तेव्हां कला ५. याप्रमाणें, आतां अचा भाग ४०००१ रुपये निघाला, तेव्हां सगळें द्रव्य किती सांग.

उत्तर ९५००० रुपये.

एकुणचाळिसावा, एक कुत्रा आणि एक ससा ऐसे एके शेतांत ४० यार्डांचे अंतरानें होते, तो ससा कुत्र्यास पाहून भयानें पळूं लागला, त्यास आरंभीं कुत्र्यानें पाहिलें नव्हतें, परंतु ४० सेकंद गेल्यानंतर पाहिलें, आणि त्यास धरावें या बुद्धीनें त्याचे मागें धावूं लागला, याप्रमाणें दोघे धावूं लागले, त्यांत सशाचे धावण्याचा वेग १ अवरांत १० मैल आणि कुत्र्याचे धावण्याचा वेग १ अवरांत १८ मैल आहे, पुढें कुत्र्यानें त्या सशास धरिलें तेव्हां कुत्रा चालूं लागल्यापासून सशास धरीपर्यंत मध्यें काळ किती गेला, व कुत्रा किती चालिला, तें सांग.

उत्तर ६० $\frac{५}{२३}$ सेकंद आणि ५३० यार्ड

चाळिसावा, दोन भले मनुष्यांचे पुत्र द्रव्यहीन होते, त्या दोघांस एके सर्कारांत एकसमयींच दोन स्थळीं समान प्राप्तीचे उद्योग मिळाले तेव्हां त्यांचीं

वयें

वयें १८ अठरा वर्षांचीं होतीं, त्यांत एक अविवेकी तो आपल्ये प्राप्तीपेक्षां प्रतिवर्षी १०० रुपये अधीक खर्च करि, परंतु त्याचे मनांत लोकांचा पैका बुडवावा ही गोष्ट वाईट म्हणोन प्रतिवर्षी त्या अधीक खर्च केल्ये रुपयांचें दर शेंकडा दरवर्षास व्याज रुपये ५ प्रमाणें खत लिहून देउन आपल्ये जीवाचा विमा दर शेंकडा रुपये ६ प्रमाणें करित असे,

आणि दुसरा विवेकी होता, तो प्रतिवर्षी आपल्ये प्राप्तींतून १०० रुपये संग्रह करून ते दर शेंकडा दरसाल व्याज रुपये ५ प्रमाणें वाढवीत असे.

नंतर त्या दोघांचीं ५० पंनास वर्षांचीं वयें आलीं, तेव्हां परस्पर भेटले, ते समयीं सर्कारांतून प्रत्येकाची प्राप्ती प्रतिवर्षी ४००० रुपये होती, ते परस्पर गोष्टी करूं लागले, तेथें अविवेक्यानें प्राप्तीपेक्षां अधिक खर्च केला ही आपली चूक पदरीं घेउन निश्चय केला कीं, आजपासून जुन्ये कर्जाचें व्याज व जीवाचे विम्याचा ऐवज देउन जें प्राप्तींतून बाकी राहील तितक्यांत आपला खर्च चालवीन, आणि विवेक्यानें निश्चय केला कीं, आजपर्यंत संग्रह झाला आहे, तितकें मुद्दल राखून त्याचें व्याज व सर्कार संबंधी प्राप्ती हें सर्व खर्च करीन.

आतां पुढें अविवेकी यास प्रतिवर्षी खर्चास किती रुपये राहातात, आणि विवेकी याजवळ किती रुपये संग्रह आहे, व प्रतिवर्षी त्याचा खर्च किती होतो, तो सांग.

उत्तर

		रु.	पा.	रे.	
उत्तर	अविवेक्यास प्रतिवर्षी खर्चीयास	६६९	२	१६	राहातात.
	विवेक्यास प्रतिवर्षी खर्चीयास	४३७६	१	८३	होतात.
	आणि याजवळ संग्रह . . .	७५२९	३	५०	आहे.

वहिवाटवही अथवा जमाखर्च.

वहिवाटवही दोनप्रकारची आहे, एकेरी आणि दुहेरी.

एकेरी वहिवाट वही.

या रीतींत दोन वह्या ठेवाव्या लागतात, त्यांत एकीस रोजकीर्द, आणि दुसरीस खतावणी ह्मणतात, या दोन वह्या पाहातांच वहिवाटीची रीति कळेल.— रोजकीर्द वहीमध्यें कोणी तुजपासून उधार सामान घेतो तो त्यासामानाबाबद रिणको होतो, तसें तूं कोणापासून सामान घेतोस त्या सामानाबाबद तो पुरुष धनको होतो, वेगळालें किरकोळ खतावणीचे कोणत्ये पृष्ठावर लिहिलें आहे तें रोजकीर्दीचे डाव्ये बाजूस समासावर त्या त्या नांवाचे समोर मिळेल,

रोजकीर्दींत दिवसादिवसाची एक एक पुरुषाचे सामानाचे किमतींची एकंदर बेरीज मात्र लिहिली आहे, एक एक सामानाची किमत वेगळाली लिहिली नाहीं, कारण कीं, शिकणारांनीं हिंशोब करून ती लिहावी, तेणेंकरून त्यांचा पूर्व अभ्यास दृढ होईल; आणि त्या वेगळाल्या किमतींची बेरीज त्या एकंदर बेरिजेस मिळाली ह्मणजे हिंशेबांत चूक राहिली नाहीं हेंही समजेल.

दुसऱ्या

दुसऱ्या कितीएक वह्या व्यापारी ठेवीत असतात; जसें रोकडवही, घरखर्चवही, टीपवही, या आदिकरून.

शिकणारांस शिक्षामार्ग.

कोऱ्या वह्या आरंभीं किर्त्यांप्रमाणें आंकून सिद्ध कर, आणि रोजकीर्दींत एक महिन्याचा हिशोब उतार; नंतर दगडपाटीवर अथवा खडर्‍या कागदावर वेगळाल्या सामानाची दराप्रमाणें किंमत काढ, आणि पाहा कीं, एकंदरास मिळत्ये; नंतर दगडपाटीवर किंवा खडर्‍या कागदावर किर्त्यांप्रमाणें खतावणी आंक, मग प्रथम तारीख लाउन रोजकीर्दींतील रकमा त्यांत बाद कर, रोजकीर्दींत ज्या सामानाबाबद जो रिणको आहे त्याचे खातीं रिणकोबाजूस त्या सामानांचे किंमतींची बेरीज लिहि, ज्या सामानाबाबद जो धनको आहे त्याचे खातीं धनकोबाजूस त्या सामानाचे किंमतींची बेरीज लिहि, जर एकच पदार्थ आहे तर त्याचें नांव स्पष्ट लिहि; दर आणि त्याची किंमत पैशाचे कलमांत मांड, असे हिशेब पाटीवर किंवा खडर्‍यावर नीट झाल्यावर मग ते खतावणींत लिहि; प्रतिखात्यास प्रति मनुष्याचे नांवाखालीं आणखी हिंशेब आला असतां लिहावयाकरितां जागा ठेवीत जा, नंतर वर्णक्रमानें त्यात्या वर्णाखालीं त्या त्या खात्याचे धन्याचें नांव लिहि, तें खातें खतावणींत कोणत्ये पृष्ठावर आहे तें पृष्ठ मांड, आणि शेवटीं खतावणीचें पृष्ठ रोजकीर्दींत त्या त्या हिंशेबाचे जवळ लिहि, असेंच दुसर्‍ये तिसर्‍ये चवथ्ये महिन्याचे हिंशेबास करीत जा, जंवपर्यंत सगळा हिंशेब संपे. — पण लक्ष्यांत ठेव कीं, एकवेळ

जाचें

ज्याचें खातें पाडिलें आहे त्या खात्याची जागा भरल्यावांचून दुसरें नव्यें जागां पाडूं नये; जागा भरली ह्मणजे हरकोणत्ये ठिकाणीं खातें पाडावें, जसें गोविंदनारायण खेत्री याचें नांवें पाडून दाखविलें आहे.

जेव्हां पहिली खतावणीची वही जीजवर **अ** अक्षरखूण लिहिली आहे, ती खात्यांनीं भरून गेली, तेव्हां ज्या खात्यांत जी काहीं बाकी असेल ती खाते बाकी दुसरें नव्ये वहींत उतार, त्या वहीवर दुसरें **आ** अक्षरखूण लिहि. — जुन्ये खतावणीचे शेवटीं वेगळाल्ये खाते बाक्यांची यादि लिहि, अशीकीं, तुसें देणें आणि घेणें हीं वेगळाल्ये बाजूंवर होतील.

वहिवाटवही एकेरी रीति.

		रु	पा	रें
	—जानेवारी १ सन१८१६—			
१	**पुरुषोत्तम कानोबा, पैठणकर, रिणको.**			
	रु पा रें			
	यास १५ यार्ड बनात · · · · · दर ६··३··२५			
	——२४ यार्ड बारीक बनात · · · दर ९··१··२५			
		३२१	३	७५
१	**हरिकेशवजी, पुणेकर, रिणको.**			
	यास १२ मण तूप · · · · · दर ५··२··५०			
	——१७ मण तेल · · · · · दर २··१··०			
	——९ मण मध · · · · · दर ७··०··७५			
		१७०	१	७५
	—— ४ ——			
१	**महादाजी त्रिंबक, वाईकर, रिणको.**			
	यास १६ मण साकर · · · · · दर ५··१··२५			
	——५ मण खडीसाकर · · · · दर ८··०··५०			
	——१८ मण गूळ · · · · · दर २··१··२५			
	——८ मण धुवासाकर · · · · दर १०··०··०			
		२४७	१	०

रोजकीर्द.

		रु	पा	रें
	जानेवारी ९ सन १८१६			
२	गोविंद नारायण, खेत्री, रिणको.			
	रु पा रें			
	यास २२ तोळे किरमिजी रेशीम . . . दर ०..१..८५			
	—— २३ तोळे पिंवळें रेशीम . . . . दर ०..१..०			
		१५	३	७०
	२०			
२	सुंदर विश्वनाथ, रिणको.			
	यास १ रेजीम पुर्न्तकाली कागद	९	०	०
	२७			
२	आबाजी गोविंद पंतोजी, रिणको.			
	यास ६ प्रती गणिताच्या . . . . दर १३..२..०			
	—— ३६ कोर्या वह्या . . . . . दर २..०..७५			
	—— २ दस्ते मोठे कागद . . . . दर २..१..२५			
	—— १ दस्ता लाहान कागद . . . . दर ०..२..०			
		१६६	१	५०

रोजकीर्द.

			रु	पा	रें
	—— फेब्रूआरी ५ सन १८१६ ——				
३	पाडुरंग हरि, रिणको.				
		रु पा रें			
	यास १ शिलकबंद वही कोरी आंकलेली दर	५..१..२५			
	—५०० तांटें काळे बोरु . . . . . दर	०..०..८			
	—३ रेजिम जाडे कागद . . . . दर	७..१..२५			
	—६ दस्ते स्वंबायती कागद . . . दर	१..२..०			
	—४० रेजीम जुनरी कागद . . . दर	३..३..७५			
	—२ चाकू आणि २ दौती . . दरनग	५..०..२५			
			२२४	०	०
	—— १२ ——				
३	शंकराजी केशव, रिणको.				
	यास २० तोळे जायफळ . . . . . दर	०..२..०			
	—१५½ तोळे जायपत्री . . . . . दर	०..३..२५			
	—१६¼ मण सुपारी . . . . . दर	४..२..५०			
	—५० तोळे लवंगा . . . . . दर	०..०..५०			
			१०४	०	०

रोजकीर्द.

		रु	पा	रें
	फेब्रूआरी २० सन १८१६			
३	शंकरराव अमृतराव, रिणको.			
	रु पा रें			
	यांस १२ मण तांदूळ . . . . . . दर ४··१··७५			
	—— ३ मण चणे . . . . . . दर ३··२··२५			
	—— २½ मण तुरीची डाळ . . . . दर ३··१··२५			
		७२	०	८७½
	२७			
२	सुंदर विश्वनाथ, धनको,			
	याणें रोकड देउन हिसाब चुकविला	९	०	०
	मार्च ११			
४	गोपाळराव देशमूख, रिणको.			
	तो. मा. गुं.			
	यांस १ रुप्याचीचा टीवजेन.. } २३··४··४ दर १··०··८			
	—— १ रुप्याचा पेला, १०··३··७ दर १··०··१६			
	—— १ —— कासांडी, ७५··५··० दर १··०··२५			
	—— ६ —— तबकड्या, ७३··२··३ दर १··०··५०			
	—— १८ —— चमचे, ६०··१··० दर १··०··७५			
		२६८	१	६२ 1/16

वहिवाटवही एकेरी रीति.

		रु	पा	रें
	मार्च २२ सन १८१६			
१	हरीकेशवजी, पुणेकर, रिणको.			
	रु पा रें			
	यास २७ यार्ड जंबुरदी बनात, . . . दर ३..२..२५			
	— २२ — लाखी . . . दर २..३..०			
	— २५ — पांढरी पटु, . . . दर १..०..२५			
		१८३	१	०
	एप्रील ८			
४	चिंतो हरी मजमदार, रिणको.			
	यास ७½ यार्ड किरमिजी बनात . . . दर १५..२..२५			
	— ४ — बारीक निळी बनात . . दर १३..२..७५			
	— १ — मखमाल . . . . . दर ८..१..२५			
	— ३० — जरी तुई . . . . . दर ०..३..०			
		२२२	१	१२½
	१२			
२	गोविंद नारायण खेत्री, रिणको.			
	यास ४ गुलाली लुगडीं . . . . . दर ११..३..२५			
	— ४ यार्ड किनखाप तांबडा भरबुटी . दर २५..०..७५			
		१४८	०	०

रोजकीर्द.

			रु	पा	रें
	एप्रील २४ सन १८१६				
१	महादाजी त्रिंबक, वाईकर, धनको.				
	याणें रोकड देउन हिंसाब चुकविला		२४७	१	०
	२५				
५	कृष्णाजी वासुदेव, रिणको.	रु पा रें			
	यास १२ मण गोडें तेल	दर ३..१..२५			
	— १९ — एरंडेल	दर २..३..५०			
	— १७ — खोबरेल	दर २..२..२५			
			११७	३	७५
	मे ३				
१	पुरुषोत्तम कानोबा, पैठणकर, रिणको.				
	यास २७ यार्ड मसरु	दर ४..२..४५			
	— १६ — बारीक माजरपाट	दर ०..२..७५			
	— १२ — किनखाप	दर १०..३..३५			
	— ३२ — बुटीदार छीट	दर १..२..४०			
			३१६	३	१५

वहिवाटवही एकेरी रीति.

			रु	पा	रें
	मे १० सन १८१६				
४	चिंतोहरी मजमदार, रिणको.				
		रु पा रें			
	यास ७ यार्ड बारीक लाल बनात . . . दर	१२..३..३५			
	—— १२ —— रेशमी अस्तर . . . दर	२..२..७५			
	—— ४२ —— रेशमी फीत . . . . दर	०..३..५०			
	—— ३२ —— जरी फीत . . . . . दर	२..२..४५			
			२४२	१	८५
	१४				
५	फत्तेखान पठाण, रिणको.				
	यास १ पागोटें भरजरी किमत . . . रुपये	५०..२..३५			
	—— १ शेला आस्वली कांठी दुमजला .	८००..३..१५			
	—— १ थान किनखाप आंगरख्यास .	२१०..२..०			
	—— १ थान कच्ची बुटी इजारीस . .	१५०..०..०			
	—— १ शालजोडी	५००..३..०			
	—— १ शालनाम्याचा रुमाल . . .	१००..२..०			
	—— १ हात रुमाल	१०..३..३५			
			१८१३	३	८५

रोजकीर्द.

		रु	पा	रें
	मे २० सन १८१६			
४	**चिंतो हरी, मजमदार, धनको.**			
	याणें गोपाळदास रेवादासावर चिटी दिल्ही··रुपये ··· ·· ···	४००	०	०
५	**कृष्णाजी वासुदेव, रिणको.**			
	रु पा रे			
	यास १ मण बरफी · · · · · · दर ८··१··३५			
	— २ मण पेढे · · · · · · दर ८··३··७५			
	— १ मण मावा · · · · · · दर १०··३··७५			
		३७	०	०
	२७			
५	**गुलामखान साहेब, रिणको.**			
	यास ५ मण आंबेमोहोर तांदुळ · · · दर ४··३··७५			
	— १ मण डाळ तुरींची · · · · · दर ४··१··१५			
	— १ मण तूप · · · · · · · दर ६··२··७५			
		३५	२	६५

वहिवाटवही एकेरी रीति.

		रु	पा	रें
	जुन ३ सन १८१६			
६	गोपाळदास तुळसीदास, रिणको.			
	रु पा रें			
	यास २५ मण चणे · · · · · दर ३..२..७५			
	— १० मण उडीद · · · · · दर २..३..२५			
	— ५० मण गहूं · · · · · दर ३..१..२५			
		२८५	३	७५
	१२			
४	गोपाळराव देशमूख, धनको.			
	याणें चाकराचे हातें पाठविले रोकड रुपये ·· ··· ·· ::	२००	०	०
	१७			
१	महादाजी त्रिंबक, वाईकर, रिणको.			
	यास २० शेर मेनबत्ती · · · · · दर १..१..१५			
	— ८ शेर उदबत्ती · · · · · दर २..१..३५			
	— १ शेर केशर · · · · · दर २४..२..१५			
	— १ तोळा कस्तुरी · · · · · दर १८..३..४५			
	— १ शेर कापुर · · · · · दर १..१..१५			
	— ५ शेर गुलाब · · · · · दर १..२..३५			
		९७	०	३०

रोजकीर्द.

		रु	पा	रें
	जुन २१ सन १८१६			
१	महादाजी त्रिंबक, वाईकर, धनको.			
	रु पा रें			
	याणें ४० यार्ड बुटीदार बारीक छीट दिल्हें किमत दर यार्ड ३..२..२५			
		१४२	२	०
	२८			
५	कृष्णाजी वासुदेव, रिणको,			
	यास १३ खंडी जाडे तांदुळ · · · · · दर १६..२..७५			
	— ३ खंडी गहुं पोटे · · · · · · दर ३२..१..२५			
	— १ खंडी तुरींचीडाळ · · · · · · दर ३४..२..०			
		३४८	१	५०
	जुलै ३			
६	आत्माराम बाळाजी शिंपी, रिणको.			
	यास १४ यार्ड बनात काळी बारीक · · · दर १०..३..७५			
	— २१ यार्ड रेशमी अस्तर · · · · · दर ४..२..२५			
	— १२ $\frac{१}{२}$ यार्ड जरीफीत · · · · · · दर १..३..७५			
	— ५ यार्ड साधी रेशमी फीत · · · · दर ०..२..७५			
		२७६	२	३७ $\frac{१}{२}$

वहिवाटवही एकेरीरीति.

			रु	पा	रें
	जुलै ८ सन १८१६				
२	**आबाजीगोविंद, पंतोजी, धनको.**				
	याणें रोकड देउन हिंसाब चुकविला · · · ·· ··· ·· ···		१६६	१	५०
	— १० —				
६	**पाडुरंगरामचंद्र, रिणको.**				
		रु पा रें			
	यास १५ साकरेच्या पेटया वजन ९० मण	दर ५··३··७५			
	— ३५ मण तूप · · · · ·	दर ६··२··१५			
	— २५ मण गहूं · · · · ·	दर ४··१··३५			
	— १३ मण चण्याचीडाळ · · ·	दर ४··२··१५			
	— ३ मण तुरीचीडाळ · · ·	दर ४··१··१५			
	— ३५ मण तांदूळ · · · ·	दर ४··३··३५			
			११९२	३	१५
	— १७ —				
७	**नारोकृष्ण, रिणको.**				
	यास ५ पलंग · · · · · · ·	दर १०··२··२५			
	— २ पाळणे · · · · · · ·	दर ७··३··५०			
	— ५० पाट · · · · · · ·	दर ०··३··७५			
			११५	१	७५

रोजकीर्द.

				रु	पा	रे
	जुलै २४ सन १८१६					
७	नारोकृष्ण, रिणको.					
			रु पा रे			
	यास १ धोत्रजोडा	रुपये	९..२..२५			
	— १ रेजीम पुर्त्तकाली कागद	रुपये	८..२..३५			
	— १ शेला पागोटें	रुपये	६५..२..१५			
	— ८ मण तूप	दर	५..३..३५			
				१३०	१	५५
	२९					
६	गोपाळदास तुळशीदास, रिणको.					
	यास १० मण तांदूळ	दर	४..२..३५			
	— १० मण चणे	दर	३..३..१५			
	— २ मण तूरींची डाळ	दर	४..२..३५			
	— ८ मण गहूं	दर	४..१..०			
				१२६	३	७०

वहिवाटवही, एकेरीरीति.

	रु	पा	रे
——— आगष्ट १ सन १८१६ ———			
२ शंकराजी केशव, रिणको.			
रु पा रे			
यास ५ मण खडी साकर · · · · · दर ७··२··३५			
——१५ शेर हळद · · · · · · · · दर ०··०··४०			
—— १ शेर हिंग · · · · · · · · दर १··३··३५			
—— ५ शेर मरींव मिरीं · · · · · दर ०··१··१०			
	४२	२	६०
——— ७ ———			
३ पांडुरंग हरी, धनको.			
याणें तुळशीदास रणछोडदास याजवर चिटी दिली रु २००			
आणि बाकी हिंसाबीं पुरे रोकड दिले · · · · · · · · २४			
	२२४	०	०
——— १२ ———			
५ कृष्णाजी वासुदेव, धनको.			
याणें हिंसाबीं रोकड दिल्ले · · · · · · · · · · · ·	५००	०	०
——— १६ ———			
७ नारोकृष्ण, धनको.			
याणें चणे ८ खंडी दिल्ले · · · · · · दर ३२··१··२५	२५८	२	०

रोजकीर्द.

				रु	पा	रे
	आगष्ट १९ सन १८१६					
७	नारोकृष्ण, रिणको.					
			रु पा रे			
	यास ५ मण गुळ	दर	२..३..२५			
	—— ४ मण तेल	दर	२..२..३५			
	—— ४ मण गहूं	दर	३..२..२५			
	—— ४ मण चणे	दर	२..३..७५			
				५०	१	६५
	२१					
७	खंडोजी रंगारी, रिणको					
	यास ३ मण काळीगुळी	दर	७०..३..२५			
	—— २ खंडी पतंग	दर	६१..२..३५			
	—— ५ मण कुसुंब	दर	२५..३..३५			
	—— २०० तोळे केशर	दर	०..२..१५			
				५७२	१	२०

वहिवाटवही, एकेरीरीति.

			रु	पा	रे
	आगष्ट २६ सन १८१६				
७	खंडोजी तुकाजी मेस्तरी, रिणको.	रु पा रे			
	यास १८ मण लोखंड कांबी	दर ३..२..१५			
	— ५ मण खिळे	दर ५..१..२५			
	— ४ मण चुका	दर ८..१..३५			
	— १० कुलपें	दर १..१..१५			
	— ५ तासण्या	दर २..२..२५			
	— २५ विंधणीं	दर ०..२..५			
			१६२	०	३५
	सप्तेंबर ३				
८	गोविंदराव कुळकरणी, रिणको.				
	यास १ आंगवस्त्र जोडी	रुपये	२	३	२५
	४				
२	आबाजी गोविंद पंतोजी, रिणको.				
	यास १० प्रति कोशाच्या	दर ११..२..२५			
	— ५ रेजीम पुर्तकाली कागद	दर ८..३..७५			
	— १६ दौती	दर १..२..२५			
	— १ भारा बोरु	दर १..३..७५			
	— १२ चाकू	दर २..२..२५			
			२१८	०	०

रोजकीर्द.

		रु	पा	रें
	सप्तेंबर ६ सन १८१६			
२	**गोविंदनारायणखेत्री, रिणको.**			
	रु पा रें			
	यास १२¼ यार्ड मखमाल ······· दर ५··२··०	६७	१	५०
	९			
५	**फत्तेखान पठाण, धनको.**			
	याणें रोकड दिले ················· रुपये	२००	०	०
	१२			
२	**गोविंदनारायण खेत्री, रिणको.**			
	यास ११⅓ यार्ड मखमाल ······ दर ९··०··०	१०२	०	०
२	**आबाजी गोविंद पंतोजी, रिणको.**			
	यास १ बीजगणित पुस्तक ·········· रुपये	१०	२	५०
	१६			
८	**गोविंदराव कुळकरणी, रिणको.**			
	यास १७ चिनई पंखे ········ दर १··२··३५	२६	३	९५
	१८			
१	**महादाजी त्रिंबक वांईकर, रिणको.**			
	यास रोकड देऊन हिंसाव चुकविला ········ रुपये	४५	१	७०

वहिवाट वही एकेरी रीति

		रु	पा	रें
	सप्तेंबर २१ सन १८१६			
२	**गोविंद नारायण खेत्री, धनको.**			
	याणें रोकड चाकराचे हातीं पाठविले .... रुपये	२००	०	०
	२४			
७	**नारो कृष्ण, धनको.**			
	याणें रोकड देऊन हिंसाब चुकविला .... रुपये	३७	२	१५
	२७			
८	**गोविंदराव कुळकरणी, रिणको.**			
	रु पा रें			
	यास २१ यार्ड रुपेरी फीत .... दर १..१..२५			
	—— ११ ३/४ सोनेरी फीत .... —— ५..१..७५			
		९०	०	३७ १/२
	अकटोबर २			
८	**तुळशीराम कोष्टी, रिणको.**			
	यास १४ शेर कापूस .... दर ०..१..२५	४	१	५०
	४			
८	**मैनुदिन बोहोरी, धनको.**			
	याणें ३० रेजीम पुर्तकाली कागट ..... दर ७..३..२५	२३४	१	५०

रोजकीर्द

	अकटोबर ७ सन १८१६	रु	पा	रें
९	**गोविंदनारायण खत्री, रिणको.**			
	रु पा रें			
	यास २७½ यार्ड मशरु · · · · · · दर २··१··३०	६३	१	४२½
५	**कृष्णाजीवासुदेव, धनको.**			
	याणें रोकड देऊन हिंसाब चुकविला · · · · · · · रुपये	२३	१	२५
	— १० —			
९	**नबाबखानफत्तेखान, रिणको.**			
	यास १ पागोटें · · · · · · · · · · रुपये २५··२··०			
	— १ शेला · · · · · · · · · · · · · · १००··१··१५			
	— १ तुमाण · · · · · · · · · · · · · २०··२··३५			
		१४६	१	५०
	— १२ —			
९	**गोविंदनारायण खत्री, रिणको.**			
	यास ४० यार्ड बासता · · · · · · · · दर १··१··४०	५४	०	०
	— १५ —			
९	**तुकाजी कृष्णाजी लोहार, रिणको.**			
	यास २½ मण त्रिसें · · · · · · · · दर ९··३··७५	२४	३	३७½

बहिवाटवही एकेरी रीति.

		रु	पा	रें
	——— अकटोबर २१ सन १८१६ ———			
९	मकाजी मुकुंदजी, धनको.			
	रु. पा रें			
	याणें ३ थान मशरु मिळून ८७ यार्ड दर १..१..५०	११९	२	५०
	——— २३ ———			
७	खंडोजी तुकाजी मेस्तरी, धनको.			
	याणें हिंसाबीं रोकड दिले . . . . रुपये	१००	०	०
८	गोविंदराव कुळकरणी, रिणको.			
	यास १ रेजिमें चिनई कागद . . . . दर १..२..२५			
	— ३ — पुर्तकाली कागद . . . . दर ८..३..३५			
	— १ चाकु . . . . दर १..२..१५			
		४२	०	४५
	——— २५ ———			
९	गोविंदनारायण खेत्री, धनको.			
	याणें रोकड देऊन हिंसाब चुकविला . . . . रुपये	२५०	२	६२ ३/४
	——— २७ ———			
१	हरीकेशवजी पुणेकर, धनको.			
	याणें रोकड देऊन हिंसाब चुकविला . . . . रुपये	३५३	२	७५

रोजकीर्द

		रु	पा	रें
	अकटोबर ३० सन १८१६			
८	तुळशीरामकोष्टी, रिणको :			
	रु पा रें			
	यास १२ शेर कापूस . . . . दर ०..१..७५			
	—— १४ शेर कापूस . . . . दर ०..१..५०			
		१०	२	०
	नवेंबर ४			
१	नबाबखान फत्तेखान, धनको			
	याणें ३० धोत्रजोडे दिले . . . . दर ४..१..२५			
	बाकी रोकड देऊन हिंसाब चुकविला . . रु १७..०..०			
		१४६	१	५०
	७			
१०	मुरारकोंडाजी, मिठाईवाला, रिणको			
	यास ३ पेट्या साकर वजन १८½ मण दर ६..३..७५	१२८	१	३७½
	१३			
१	पुरुषोत्तम कानोबा, धनको.			
	याणें तुळशीदास जगजीवनदास याजवर चिठी दिली रु	५००	०	०

वहिवाटवही एकेरीरीति.

	नवेंबर १५ सन १८१६	रु	पा	रें
६	गोपाळदास तुळशीदास, धनको			
	रु पा रें			
	याणें ४ थान मशरु मिळून १४२ ३/४ यार्ड, दर ३..१..५०	४८०	३	७५
६	गोपाळदास तुळशीदास, रिणको.			
	यास हिंसावीं पुरे दिले . . . . रु	६८	०	३०
	—— २० ——			
१०	मुरारकोंडाजी, मिठाईवाला, रिणको.			
	यास १५ १/२ शेर खजूर दर ०..०..२०	०	३	१०
	—— २२ ——			
१०	अंताजी कृष्ण, माहुलीकर, रिणको			
	यास २ हांडे वजन ३६ शेर . . . . दर ०..२..७५			
	—— ३ तपेलीं वजन २१ शेर . . . . दर ०..२..५०			
	—— १ पराथ वजन ९ शेर . . . . दर ०..२..७५			
	—— ६ किर्कोळ भांडीं वजन २७ शेर, दर ०..२..८५			
	—— १० तांब्या पंचपात्री उपकरणें वजन			
	१२ शेर, दर ०..३..०			
		७२	१	२०

रोजकीर्द.

		रु	पा	रें
	नवेंबर २६ सन १८१६			
१०	**अंताजी कृष्ण माहुलीकर, धनको.**			
	रु पा रें			
	याणें ४२ यार्ड बास्ता . . . . दर २..१..५०	९९	३	०
	२८			
४	**गोपाळराव देशमुख, धनको**			
	याणें रोकड देऊन हिसाब चुकविला . . . . रु.	६८	१	६२½
	२९			
१०	**मुरार कोंडाजी, मिठाईवाला, रिणको**			
	यास २ शेर लवंगा . . . . दर १..२..२५			
	——२ शेर एलचा . . . . दर १..२..७५			
	——२ शेर जायपत्री . . . . दर ३..१..३५			
	——२ शेर जायफळ . . . . दर १..२..७५			
	——१२ तोळे केशर . . . . दर ०..२..३५			
		२३	२	४०
	डिसेंबर २			
२	**आबाजी गोविंदपंतोजी, धनको**			
	याणें हिसाबीं पुरे रोकड दिले . . . . रु.	२२८	२	५०

वहियाटवही एकेरीरीति

		रु	पा	रें
	डिसेंबर ३ सन १८१६			
३	पांडुरंगहरी, रिणको.			
	रु पा रें			
	यास १ शालजोडी किमत . . . . रु	२५०	०	०
	६			
३	शंकराजीकेशव, धनको.			
	याणें ३० पागोटीं दिल्हीं . . . . . . दर ३..१..५०	१०१	१	०
	हिंसाबीं रोकड पुरे दिले . . . . रु	४५	१	६०
	७			
१०	शंभुरामशास्त्री, रिणको.			
	यास ३ पुस्तकप्रति . . . . दर १५..२..५०	४६	३	५०
	१०			
३	शंकररावअमृतराव, धनको.			
	याणें हिंसाचीं पुरे रोकड दिले . . . . रु	७२	०	८७½
	१२			
११	नारोविठ्ठल सुभेदार, रिणको.			
	यास ३० बुधले तेल वजन ३०० मण त्यांत बारदान दरम-णीं ३½ शेर प्रमाणें वजादेऊन बाकी तेल २७३ मण ३० शेर ; दरमणी २..२..७५	७३५	२	८१½

रोजकीर्द.

		रु	पा	रें
	डिसेंबर १३ सन १८१६			
९	तुकाजी कृष्णाजी लोहार, धनको.			
	रु पा रें			
	याणें हिंसाबीं पुरे रोकड दिले	२४	३	३७½
	१६			
४	चिंतो हरी मजमदार, धनको.			
	याणें ३ मण तंबाखू ... ... दर ४ ० ०	१२	०	०
	१८			
५	गुलामखान साहेब, रिणको.			
	यास १ पिशवी साकर वजन शेर २२¾ दर ० ० ७५	४	१	६¼
	२०			
१०	मुरार कोंडाजी, मिठाईवाला, धनको.			
	याणें हिंसाबीं पुरे रोकड दिले	१५२	२	८७½
	२१			
६	आत्माराम बाळाजी शिंपी, धनको.			
	याणें हिंसाबीं पुरे रोकड दिले	२७६	२	८७½

वहिवाटवही एकेरी रीति.

		रु	पा	रें
	डिसेंबर २३ सन १८१६			
११	**गंगाधरशास्त्री, रिणको.**			
	रु पा रें			
	यास ३ खंडी १ मण चणे · · · दरखंडीस रुपये १५··०··०	४६	३	५०
	२४			
६	**पांडुरंग रामचंद्र, धनको.**			
	याणें तुळशी गोपाळ याजवर चिटी दिल्ही · · · · · रुपये	५००	०	०
५	**गुलामखानसाहेब, धनको.**			
	याणें हिंसाबीं पुरे रोकड दिल्हे · · · · · · · · · · रुपये	३९	३	७१[illegible]
	२८			
८	**गोविंदराव कुळकर्णी, धनको.**			
	याणें हिंसाबीं पुरे रोकड दिल्हे · · · · · · · · · रुपये	१६२	०	२[illegible]

अनुक्रमणिका, रवनावणी, अ.

अनुक्रमणिका, रचनावणी, अ.

(१) रिणको. पुरुषोत्तमकानोबा, पैठणकर. धनको.

१८१६		रु	पा	रें	१८१६		रु	पा	रें
जाने १	किर्कोळबाबद . . .	३२१	३	७५	नवेंबर १३	चिटीबाबद	५००	०	०
मे ३	किर्कोळबाबद . . .	३१६	३	१५		बाकीखतावणीबप्१	१३८	२	९०
		६३८	२	९०			६३८	२	९०

रिणको. हरीकेशव, पुणेकर. धनको.

१८१६		रु	पा	रें	१८१६		रु	पा	रें
जाने १	किर्कोळबाबद . . .	१७०	१	७५	अकटो २७	हिंसाबींपुरेरोकडदिले	३५३	२	७५
मार्च २२	किर्कोळबाबद . . .	१८३	१	०					
		३५३	२	७५					

रिणको. महादाजीत्रिंबक, वांईकर. धनको.

१८१६		रु	पा	रें	१८१६		रु	पा	रें
जाने ४	किर्कोळबाबद . . .	२४७	१	०	एप्रील २४	हिंसाबींपुरेरोकडदिले	२४७	१	०
जुन १७	किर्कोळबाबद . . .	९७	०	३०	जुन २१	४०याईछीटबाबद .	१४२	२	०
सप्टें १८	हिंसाबींपुरेरोकडदिले	४५	१	७०					
		३८९	३	०			३८९	३	०

(२) रिणको. गोविंदनारायण,खेडी. धनको.

१८१६		रु	पा	रें	१८१६		रु	पा	रें
जाने ९	किर्कोळबाबद . . .	१५	३	७०	सप्टें २१	रोकडचाकरहस्तेंपाठविले	२००	०	०
एप्री १२	किर्कोळबाबद . . .	१४८	०	०		बाकीए ९ पाहा	१३३	१	२०
सप्टें ६	१४२/३ यार्डमखमालबाब	६७	१	५०					
सप्टें १२	११३/४ यार्डमखमालबाबद	१०२	०	०					
		३३३	१	२०			३३३	१	२०

रिणको. सुंदरविश्वनाथ. धनको.

१८१६					१८१६				
जाने २०	१रेजीमकागदबाबद .	९	०	०	फेब्रू २७	हिंसाबींपुरेरोकडदिले	९	०	०

रिणको. आबाजीगोविंद,पंतोजी. धनको.

१८१६					१८१६				
जाने २७	किर्कोळबाबद . . .	१६६	१	५०	जुलै ८	हिंसाबींपुरेरोकडदिले	१६६	१	५०
सप्टें ४	किर्कोळबाबद . . .	२१८	०	०	डिसें २	हिंसाबींपुरेरोकडदिले	२२८	२	५०
सप्टें १२	बीजगणितपुस्तकबाबद	१०	२	५०					
		३९५	०	०			३९५	०	०

(३) रिणको. पांडुरंगहरी. धनको.

१८१६		रु	पा	रे	१८१६		रु	पा	रे
फेब्रू ५	किर्कोळबाबद . . .	२२४	०	०	आग ७	चिटीवरोकडदेऊन	२२४	०	०
डिसें ३	१ शालजोडीबाबद . .	२५०	०	०		बाकीखतावणीबपृ १	२५०	०	०
		४७४	०	०			४७४	०	०

रिणको. शंकराजीकेशव. धनको.

१८१६					१८१६				
फेब्रू १२	किर्कोळबाबद . . .	१०४	०	०	डिसें ६	३० पागोटींबाबद	१०१	१	०
आग १	किर्कोळबाबद . . .	४२	२	६०		वहिंसाबांपुरेरोकडदि·	४५	१	६०
		१४६	२	६०			१४६	२	६०

रिणको. शंकररावअमृतराव. धनको.

१८१६					१८१६				
फेब्रू २०	किर्कोळबाबद . . .	७२	०	८७३	डिसें १०	हिंसाबांपुरेरोकडदिले	७२	०	८७३

(४)

रिणको.		गोपाळराव,देशमूख.					धनको.			
१८१६		रु	पा	रे	१८१६			रु	पा	रे
मार्च ११	किर्कोळबाबद . . .	२६८	१	६२$\frac{1}{6}$	जुन	१२	चाकरहस्तें पाठविले	२००	०	०
					नवें	२८	हिंसाबीं पुरेरोकड दिले	६८	१	६२$\frac{1}{6}$
								२६८	१	६२$\frac{1}{6}$

रिणको.		चिंतोहरी,मजमदार.					धनको.			
१८१६					१८१६					
एप्री ८	किर्कोळबाबद . . .	२०२	१	१२$\frac{1}{2}$	मे	२०	चिटीबाबद . . .	४००	०	०
मे १०	किर्कोळबाबद . . .	२४२	१	८५	डिसें	१६	३ मण तंबाखूबाबद	१२	०	०
							बाकीखतावणीवपृ १	३२	२	९७$\frac{1}{2}$
		४४४	२	९७$\frac{1}{2}$				४४४	२	९७$\frac{1}{2}$

(५) रिणको. कृष्णाजी वासुदेव. धनको.

१८१६			रु	पा	रें	१८१६			रु	पा	रे
एप्री	२५	किर्कोळ बाबद . .	१३७	३	७५	आग	१२	हिंसाबीं पुरे रोकड . .	५००	०	०
मे	२०	किर्कोळ बाबद . . .	३७	०	०	अक	७	हिंसाबीं पुरे रोकड .	२३	१	२५
जुन	२८	किर्कोळ बाबद . . .	३४८	१	५०				५२३	१	२५
			५२३	१	२५						

रिणको. फतेखान, पठाण. धनको.

१८१६						१८१६					
मे	१४	किर्कोळ बाबद . . .	१८१३	३	८५	सप्टें	८	रोकड दिल्हे	२००	०	०
								बाकी खतावणी ब पृ० २	१६१३	३	८५
									१८१३	३	८५

रिणको. गुलामखान साहेब. धनको.

१८१६						१८१६					
मे	२७	किर्कोळ बाबद . . .	३५	२	६५	डिसें	२४	हिंसाबीं पुरे रोकड दिले	३९	३	७१⅔
डिसें	१८	२२⅔ शेर साकर बाबद	४	१	६⅔						
			३९	३	७१⅔						

८७

(६) रिणको. गोपाळदासतुळशीदास. धनको.

१८१६		रु	पा	रें	१८१६		रु	पा	रें
जुन ३	किर्कोळ बाबद . . .	२८५	३	७५	नवें १५	४ थान मसरु बाबद . .	४८०	३	७५
जुलै २१	किर्कोळ बाबद . . .	१२६	३	७०					
नवें १५	हिसाबीं पुरे रोकड दिले	६८	०	३०					
		४८०	३	७५					

रिणको. आत्मारामबाळाजी, शिंपी. धनको.

१८१६					१८१६				
जुलै ३	किर्कोळबाबद . . .	२७६	२	८०¾	डिसें २१	हिसाबीं पुरे रोकड दिले	२७६	२	८०¾

रिणको. पांडुरंगरामचंद्र. धनको.

१८१६					१८१६				
जुलै १०	किर्कोळबाबद . . .	१११२	३	१५	डिसें २४	चिर्दीबाबद	५००	०	०
						बाकी रवता चणीव द्व २	६१२	३	१५
							१११२	३	१५

(७) रिणको. नारोकृष्ण. धनको.

१८१६.		रु	पा	रें	१८१६.		रु	पा	रें
जुलै १७	किर्कोळबाबद . . .	११५	१	७५	आग १६	चणे ८ खंडी बाबद	२५८	२	०
२४	किर्कोळबाबद . . .	१३०	१	५५	सप्टें २४	हिसाबीं पुरे रोकड दिले	३७	२	९५
आग १९	किर्कोळबाबद . . .	५०	१	६५					
		२९६	०	९५			२९६	०	९५

रिणको. खंडोजी, रंगारी. धनको.

१८१६		रु	पा	रें			रु	पा	रें
आग २१	किर्कोळबाबद . . .	५७२	१	२०		बाकी खतावणी ब पृ २	५७२	१	२०

रिणको. खंडोजी तुकाजी, मेस्त्री. धनको.

१८१६		रु	पा	रें	१८१६.		रु	पा	रें
आग २६	किर्कोळबाबद . . .	१६२	०	३५	अक्टो २३	रोकडबाबद . . .	१००	०	०
						बाकी खतावणी ब पृ ३	६२	०	३५
							१६२	०	३५

वहिवाटवही, एकेरी रिति.

(८) रिणको: गोविंदराव.कुळकरणी. धनको.

		रु	पा	रें			रु	पा	रें
१८१५					१८१६				
सप्टें ३	१ आंगवस्त्रजोडीबाबद	२	३	२५	डिसें २८	हिंसाबीं पुरे रोकड दिले	१६२	०	२½
१६	१० चिनई परवे बाबद	२६	३	९५					
२७	फीतबाबद	९०	०	३७½					
अक २३	किर्कोळबाबद	४२	०	४५					
		१६२	०	२½					

रिणको. तुळशीराम,कोष्टी. धनको.

		रु	पा	रें			रु	पा	रें
१८१६									
अक २	१४ शेर कापूसबाबद	४	१	५०		बाकी रवतावणीवपृ३	१४	३	५०
३०	किर्कोळबाबद	१०	२	०					
		१४	३	५०					

रिणको. मैनुदिन,बोहोरी. धनको.

		रु	पा	रें			रु	पा	रें
					१८१६				
	यासदेणे रवतावणीवपृ३	२३४	१	५०	अकटो ४	३० रेजीमकागदबाबद	२३४	१	५०

(९) रिणको. गोविंदनारायणखेत्री. धनको.

१८१६		रु	पा	रे	१८१६		रु	पा	रे
	बाकी ए २	१३३	१	२०	अक २५	हिंसाबीं पुरेशेकडदि.	२५०	२	६२½
अक ७	२७½याईमशरूबाबद	६३	१	४२½					
१२	४० याईबासताबाबद	५४	०	०					
		२५०	२	६२½					

रिणको. नबाबखानफत्तेखान. धनको.

१८१६		रु	पा	रे	१८१६		रु	पा	रे
अक १०	किर्कोळबाबद . . .	१४६	१	५०	नवें ४	३०धोत्रजोडेवरीकडदि.	१४६	१	५०

रिणको. तुकाजीकृष्णाजीलोहार. धनको.

१८१६		रु	पा	रे	१८१६		रु	पा	रे
अक १५	२½मणशिंसेंबाबद	२४	३	३७½	डिसें १३	हिंसाबींपुरेशेकडदि.	२४	३	३७½

रिणको. मकाजीमुकुंदजी. धनको.

		रु	पा	रे	१८१६		रु	पा	रे
	यासदेणेंखतावणीबपृ४	११९	२	५०	अक २१	८७याईमशरूबाबद	११९	२	५०

(१०) रिणको. मुरारकोंडाजी,मिठाईवाला. धनको.

१८१६		रु	पा	रे	१८१६		रु	पा	रे
नवें ७	१८½ मणसाकरबाबद	१२८	१	३७½					
२०	१५½ शेर खजूरबाबद	०	३	१०					
२९	किर्कोळबाबद . . .	२३	२	४०	डिसें २०	हिंसाबीं पुरे रोकड दिले	१५२	२	८७½
		१५२	२	८७½					

रिणको. अंताजीकृष्ण,माहुलीकर. धनको.

१८१६					१८१६				
नवें २२	किर्कोळसामानबाबद	७२	१	२०	नवें २६	४२ यार्डबास्ताबाबद	९९	३	०
	यासबाकीखताव·बपृ·४	२७	१	८०					
		९९	३	०					

रिणको. शंभुरामशास्त्री. धनको.

१८१६									
डिसें ७	३ पुस्तकप्रतिबाबद	४६	३	५०		बाकीखतावणीबपृ४	४६	३	५०

रिणको. नारोविठ्ठलसुभेदार. धनको.

		रु	पा	रे		रु	पा	रे
१८१६								
डिसें १२	२७३मण३०शेरतेलबा·	७३५	२	८१$\frac{3}{4}$	बाकीखतावणीबपृ५	७३५	२	८१$\frac{3}{4}$

रिणको. गंगाधरशास्त्री. धनको.

१८१६								
डिसें २३	३खंडी१मणचणेबाब·	४६	३	५०	बाकीखतावणीबपृ५	४६	३	५०

१८१६	रिणको			बाकी	धनको.			
	पुरुषोत्तमकानोबाकडूनयणे	१३८	२	९०	मैनुदिनबोहोरीसदेणें	२३४	१	५०
	पांडुरंगहरी········	२५०	०	०	मकाजीमुकुंदजीसदेणें	११९	२	५०
	चिंतोहरी·········	३२	२	९७$\frac{1}{2}$	अंताजीहरूमाहुलीकर	२७	१	८०
	फत्तेखानपठाण·····	१६१३	३	८५				
	पांडुरंगरामचंद्र·····	६१२	३	१५				
	खंडोजीरंगारी······	५७२	१	२०				
	खंडोजीतुकोजीमेस्तरी·	६२	०	३५				
	तुळशीरामकोष्टी····	१४	३	५०				
	शंभुरामशास्त्री ····	४६	३	५०				
	नारोविठ्ठलसुभेदार··	७३५	२	८१$\frac{3}{4}$				
	गंगाधरशास्त्री·····	४६	३	५०				
		४१२६	३	७२$\frac{3}{4}$		३८१	१	८०

अनुक्रमणिका,खलावणी,ब.

अनुक्रमणिका खतावणी. ब

वहिवाटबही, एकेरी रीति.

(१) रिणको. पुरुषोत्तम कानोबा, पैठणकर. धनको.

१८१७		रु	पा	रें	१८१७		रु	पा	रें
	याजकडून येणें पृ१ खतावणी, अ	१३८	२	१०					

रिणको. पांडुरंग हरी. धनको.

१८१७					१८१७				
	याजकडून येणें पृ ३ खतावणी, अ	२५०	०	०					

रिणको. चिंतो हरी. धनको.

१८१७					१८१७				
	याजकडून येणें पृ४ खतावणी, अ	३२	२	१७½					

खतावणी, ब.

(२)

		रु	पा	रें			रु	पा	रें
	रिणको. फत्तेखान,पठाण.				धनको.				
१८१७	याजकडून येणें पृ५खतावणी,अ	१६१३	३	८५	१८१७				
	रिणको. पांडुरंगरामचंद्र.				धनको.				
१८१७	याजकडून येणें पृ६खतावणी,अ	६१२	३	१५	१८१७				
	रिणको. खंडोजी,रंगारी.				धनको.				
१८१७	याजकडून येणें पृ७खतावणी,अ	५०२	१	२०	१८१७				

(३) रिणको. खंडोजीतुकोजी,मेस्तरी. धनको.

		रु	पा	रें			रु	पा	रें
१८१७					१८१७				
	याजकडून येणें पृ७ खतावणी,अ	६२	०	३५					

रिणको. तुळशीराम,कोष्टी. धनको.

		रु	पा	रें			रु	पा	रें
१८१७					१८१७				
	याजकडून येणें पृ८ खतावणी,अ	१४	३	५०					

रिणको. मैनुदिन,बोहोरी. धनको.

		रु	पा	रें			रु	पा	रें
१८१७					१८१७				
						याला देणें पृ८ खतावणी,अ	२३४	१	५०

	रिणको				मकाजी मुकुंदजी	धनको			
(४)		रु	पा	रें	१८१७		रु	पा	रें
						याला देणें पृ९ खतावणी अ	११९	२	५०

	रिणको				अंताजी कृष्णा माहुलीकर	धनको			
					१८१७	याला देणें पृ१० खतावणी,अ	२७	१	८०

	रिणको				त्रांभुराम शास्त्री	धनको			
१८१७	याजकडून येणें पृ१० खतावणी,अ	४६	२	५०					

(५) रिणको — नारोविठ्ठल,रुभेदार — धनको

		रु	पा	रें		रु	पा	रें
१८१७	याजकडूनयेणें पृ ११खतावणी,अ	७३५	२	८१¾				

रिणको — गंगाधरशास्त्री — धनको

		रु	पा	रें		रु	पा	रें
१८१७	याजकडून येणें पृ ११खतावणी,अ	४६	३	५०				

दुहेरी वहिवाटवही.

यारीतीस दुहेरी ह्मणतात, कारण, खतावणीमध्यें प्रत्येक रकमा दोनवेळ लिहितात; ह्मणजे एकहिंसाबांत रिणकोखालीं, आणि दुसऱ्यें हिंसाबांत धनकोखालीं.

या रीतींत प्रायशः तीन पुस्तकें ठेवितात, ह्मणजे खर्डा, रोजकीर्द, आणि खतावणी; या प्रत्येकांची लाहान कथा सांगतो.

प्रथम, खर्ड्याची.

खर्ड्यामध्यें पुरुषाची मालमत्ता आणि कर्जाची याद लिहितात; आणि याशिवाय त्याचे देण्याघेण्याच्या सर्व रकमा अनुक्रमें तारिखवार लिहितात.

पुरुषाची मालमत्ता आणि कर्ज हें खर्ड्याचे आरंभीं लिहितात, ह्मणजे जेव्हां पुरुष व्यापारांत शिरतो तेव्हां आरंभीं आपली मालमत्ता आणि कर्ज हें सर्व शोधून त्याची यथास्थित याद लिहितो; परंतु त्यानंतर वर्षोवर्ष ती याद जुन्ये पुस्तकांतून बाकींत नव्ये पुस्तकांत आणितो.

असें केल्यावर व्यापारांत सर्व देण्याघेण्याचे रकमांची केवळ याद लिहितात, आणि तीचे समागमें तारीख, पुरुषाचें नांव, देण्याघेण्याचा संकेत, मालाचा भाव, किरकोळाचा पैका, आणि दुसरेंही कांहीं लिहितात, कीं ज्यापासून प्रत्येक रकमा त्वरेनें समजांत येतील; या सर्व करण्याची रीति पुढील खर्ड्याचे नमुन्यावरून कळेल.

दुसरी

दुसरी रोजकीर्दीची.

देण्याघेण्याच्या ज्या रकमा खड्यांत लिहिल्या आहेत, त्या धनको रिणको शोधून यथास्थित सिद्ध करून रोजकीर्दींत लिहितात, अशा कीं, त्यांतून खतावणींत नेतां येतील.

रोजकीर्दीची लिहिण्याची व आंकण्याची रीति खड्याप्रमाणेंच आहे; परंतु त्यांत विशेष इतकाच आहे, कीं, रकमा शोधून रिणको धनकोखालीं लिहितात.

खर्डा आणि रोजकीर्द यांचे पृष्ठांची उजवी बाजू रुपये, पावले, आणि रेस, लिहावयासाठीं तीन रेघांनीं आंकितात, आणि पुढील पुढील पुस्तकांत ती रकम कोणत्ये पृष्ठावर आहे तो पृष्ठप्रकाशक लिहावयाकरितां डावी बाजू एक रेघेनें आंकितात, म्हणजे खर्ड्याचे डाव्ये बाजूचा अंक जो आहे तो दाखवितो कीं हीसमोरची रकम रोजकीर्दींत कोणत्ये पृष्ठावर आहे; आणि रोजकीर्दीचे डाव्ये बाजूवरील अंक दाखवितो कीं ती रकम खतावणींत कोणत्ये पृष्ठार आहे.

तिसरी खतावणीची.

हिंसाबाचा वेगळाल्या रकमा ज्या रोजकीर्दींत अनेक पृष्ठांवर पसरल्या आहेत त्या सर्व एकत्र जुळून खतावणींत नियमित एकस्थळीं लिहितात; रिणको भाग हिंसाबाचे पृष्ठाचे एकबाजूवर लिहितात, आणि धनको भाग त्याच पृष्ठाचे दुसर्ये बाजूवर समोर लिहितात. अशानें प्रत्येक हिंसाबाचा सर्व रकमा एकस्थळीं एकसमयींच लक्ष्यांत येतात.

तेंर खतावणी आणि दुसरीं दोन पुस्तकें यांचे रूपांत अंतर फार आहे; खतावणीचीं प्रत्येक पृष्ठें मध्यभागीं वरपासून खालींपर्यंत उभ्ये एकरेघेनें आंकिलीं आहेत, तेणेंकरून त्यांचे बरोबर दोन दोन भाग होतात, त्यांत डाव्येकडील भागांत हिसाबांचा रिणको रकमा लिहितात, आणि उजव्येकडील भागांत त्याच हिसाबांचा धनको रकमा लिहितात, ह्मणोन पृष्ठाचे डाव्येकडे शिरोभागीं रिणको शब्द लिहितात, आणि उजव्येकडे धनको शब्द; आणि या दोहोंचे मध्यें त्याच ओळींत हिसाबाचें नाम लिहितात. प्रत्येक भागाची उजवी बाजू पैस्याकरितां तीन रेघांनीं आंकितात, आणि तोच हिसाब दुसर्‍ये कोणत्ये पृष्ठावर आहे तें दाखवायाकरितां चौथी रेघ करितात; आणि डावी बाजू एकरेघेनें आंकितात, तेथें प्रतिरकमेचे समोर तारीख लिहितात.

जेजे पुरुष हिसाबांत येतात, त्यांचे नावांची अनुक्रमणिका खतावणीचे आरंभीं लिहितात; आणि ज्याचा हिसाब जा पृष्ठावर आहे त्या पृष्ठाचा अंक त्यानावाचे समोर लिहितात, तेणेंकरून लवकर समजांत येतें.

शिकणारांस शिक्षामार्ग.

पुढील मेस्तकाप्रमाणें आपआपल्या वह्या आंकून त्यांतील खडर्यांत देण्याघेण्याचा रकमा लिहिल्या आहेत त्याप्रमाणें अनुक्रमें आपलाल्ये खर्डावहींत एक महिन्याचा रकमा लिहा; परंतु डाव्ये बाजूवर पृष्ठप्रकाशक अंक लिहिले आहेत ते लिहूं नका. त्यांचे लिहिण्याची रीति पुढें सांगेन; नंतर तुह्मीं हिसाबांत सिद्ध आणि चतुर व्हायासाठीं तुमचे वहींतील प्रत्येक पदार्थांचे किमतींचे दराप्रमाणें

एकंदर

एकंदर आंकडे करून ते मेस्तकाप्रमाणें आहेत असें पाहून लिहा.

नंतर या रकमा एक एक अनुक्रमें रोजकीर्दीचे मेस्तकाप्रमाणें तुह्मीं आपल्या-ल्ये रोजकीर्दीचे वहींत लिहा; आणि कोणतीही रकम खडर्यांतून रोजकीर्दीचे वहीं-त लिहिली ह्मणजे तत्काळ त्या रोजकीर्दवहीचे पृष्ठाचा अंक खडर्यांत त्याच रकमे-चे समोर डाव्ये बाजूस लिहावा. रोजकीर्दींत तारीख लिहिण्याची रीति खडर्याप्र-माणेंच आहे; आणि वेगळाल्ये रकमांचें लिहिणें पुढें सांगतो या दोन रीतीं प्रमाणें आहे.

१ केवळ एक रकम आहे, ह्मणजे जींत एकच रिणको आणि एकच धनको येतो, तेव्हां रिणको विस्तारानें लिहावा, नंतर धनको; आणि शेवटीं त्या पदार्था-चे किमतीचा आंकडा. या प्रमाणें हीं तीन एक ओळींत लिहावीं; त्याचे खालीं एक अथवा याहून अधिक ओळींत त्या व्यवहाराचें पूर्ण वर्तमान विशेष रीतीनें लिहावें, असें किं तें सर्व त्वरेनें समजांत येईल.

२ मिश्र रकमांत, वेगळाले रिणको आणि धनको किरकोळ या शब्दानें व-रचे एक ओळींत लिहावे, आणि राहिले शब्द त्याच ओळींत वर प्रमाणें लिहावे; नंतर त्याचे खालीं वेगळाले रिणको आणि धनको विशेषें करून अनुक्रमें वेगळा-ल्ये किमतींचे आंकड्यांसुद्धां एकाखालीं एक असें लिहिले पाहिजेत, नंतर त्या वेगळाल्ये आंकड्यांची बेरीज घेऊन, बेरजेचे स्थळीं लिहावी. या प्रकारांत ही चांगलें स्मरण ठेवावें. रिणको आणि धनको हे वेगळाले लिहित्येसमयीं धनको शब्दास या सह्या शब्द जोडितात. आणि रिणको हा केवळ शब्द लिहितात.

पुनः वेगळाल्या रकमा लिहित्येसमयीं रिणको काय आहे आणि धनको

काय

काय आहे हें समजायासाठीं, या पुढील रीती विचार करून पुर्तेपणें स्मरणांत ठेविल्या पाहिजेत.

१ जे पदार्थ आपल्यास पावले ते रिणकी आहेत, आणि जे पदार्थ आपण दिले ते धनकी आहेत याजकरितां, जो पदार्थ आपल्यास पावला त्याचे बदलींत जें दिलें त्यास तो पहिला पावलेला पदार्थ रिणकी आहे.

२ जो पदार्थ ठेव किंवा कर्ज ज्या पासून घेतला तो पदार्थ त्या पुरुषास रिणकी आहे.

३ ज्या पुरुषास जो पदार्थ ठेव किंवा कर्ज दिल्हा, तो पुरुष त्या दिल्हेल्ये पदार्थास रिणकी आहे.

४ वहींतील मागील आणि पुढील प्रकारांत जे भाग जातीनें अथवा स्वभावानें व्युत्क्रम आहेत ते रिणकी धनकी शब्दांनीं ही व्युत्क्रम होतात.

५ ज्या प्रकारांत रिणकी आणि धनकी दाखवायास पुरुष पदार्थादि वास्तवीक दिसत नाहीं, त्या प्रकारांत बुद्धीनें नवीं नांवें कल्पून लिहितात.

६ कठिण प्रकारांतील रिणकी, धनकी, पूर्व सांगीतल्ये रीतींचा एकत्र विचार केल्यापासून कळतील.

जेथे रिणकी आणि धनकी लिहायास वास्तवीक पुरुषपदार्थादि नांवें दिसत नाहींत तेथे बुद्धीनें नवीं कल्पितात, तीं प्रायशः हीं आहेत. १, मालमत्ता, ह्मणजे यादींत लिहिल्ये सर्व पदार्थाबाबद धनकी मालमत्ता हा शब्द आहे. आणि त्याच यादींत लिहिल्ये कर्जाबाबद रिणकी तोच शब्द आहे; २, लाभहानि, जी रोकड कोणास दिल्ही तीचे बदलींत कांहीं ही येण्याची आशा नाहीं;

अथवा

अथवा व्यवहारीं देण्या घेण्याचे संकेतांत किंवा मालावर कांहीं तोटा आला, तर या दोन कलमां बाबद तो लाभहानि शब्द रिणको आहे, आणि व्यवहारांत माल इत्यादिकांवर जो नफा होतो त्या बाबद हा लाभहानिशब्द धनको आहे. ३, अमुकस्थळाहून अमुकस्थळास गलबताची सफर, जे पदार्थ नौकामार्गें देशांतरीं अथवा स्थळांतरीं विकावयास पाठविले त्यांजवर जो खर्च होतो त्या बाबद रिणको ते शब्द आहेत, आणि त्या पदार्थांपासून जें फळ होतें त्या बाबद धनको ते शब्द आहेत, या शिवाय वेगळालीं नांवें आहेत तीं पुढील मेस्तक पहिल्यानें कळतील.

एक महिन्याचा रकमा रोजकीर्दींत लिहिल्यावर त्या या प्रमाणें खतावणींत लिहीत चलावें, प्रत्येक रकम दोन वेळा लिहावी, ह्मणजे एक वेळ रिणको बाजूस, आणि दुसर्‍यें वेळेस धनको बाजूस, ह्मणजे ती रकम जा हिंसाबांत रिणको आहे त्या हिंसाबांत रिणको बाजूस, आणि तीच रकम जा हिंसाबांत धनको आहे त्या हिंसाबांत धनको बाजूस, या वेगळाल्ये हिंसाबांत त्या त्या खात्यांतील सर्व रकमा लिहावयास पुरेल अशी जागा सुमारानें ठेवावी. आणि प्रत्येक रकम लिहित्ये समयीं तीचें नांव आणि खतावणीचे पृष्ठाचा अंक असें अनुक्रमणिकेंत लिहिलें पाहिजे. जेह्मां रिणको बाजूस लिहावयाची तेह्मां धनको नामास यास हें पद जोडून लिहावें; नंतर त्या रकमेंतील पदार्थांचे संकेत लिहावे. जसें, किमत, समुदाय, इत्यादि. तदनंतर त्या पदार्थांचा जो एकंदर पैका होतो तो पैक्याचे स्थळीं लिहावा; आणि तो हिंसाब धनको बाजूस कोणते पृष्ठावर येतो तो पृष्ठांक पृष्ठांकाचे स्थळीं लिहावा. जसें मेस्तकांत आ-

हे

हे. आणि प्रत्येक रकमेचे डाव्ये बाजूस त्याची वेगळाली तारीख लिहावी. जेव्हां धनको बाजूस लिहावयाची तेव्हां रिणको नामास याणें हें पद जोडून लिहावें, आणि ही रकम खतावणींत कोणत्ये पृष्ठावर रिणको बाजूस आहे तो पृष्ठांक पृष्ठांकस्थळीं लिहावा; नंतर तारीख, एकंदर पैका, इत्यादि सर्व पूर्वप्रमाणें लिहावें. असें झाल्यावर रोजकीर्दींत या रकमेचें स्थळ पाहावें, आणि ही रकम खतावणींत ज्या पृष्ठावर रिणको बाजूस आहे. त्या पृष्ठाचा अंक वर, आणि त्यांतच ज्या पृष्ठावर धनको बाजूस आहे त्या पृष्ठाचा अंक खालीं, असें व्यवहारी अपूर्णांकरीतीनें त्यास्थळीं डाव्ये बाजूस लिहावें; परंतु जेव्हां रोजकीर्दींत रिणको रकमा अनेक पृष्ठांवर आहेत तेव्हां धनको पृष्ठांक एकवेळ लिहावा, ह्मणजे सर्व रिणको पृष्ठांक एकाखालीं एक लिहून खालीं रेघ करून त्याचे खालीं तो एक धनको पृष्ठांक लिहावा; आणि जेव्हां धनको पृष्ठांक अनेक आहेत तेव्हां असेंच, एक रिणको पृष्ठांक असेल तो लिहून खालीं रेघ करून त्या खालीं ते अनेक धनको पृष्ठांक लिहावे,

यारीतीनें रोजकीर्दींतील एक महिन्याचा वेगळ्याल्या सर्व रकमा खतावणींत लिहून दुसर्ये एक महिन्याचा हिसाब पूर्व प्रमाणें तुह्मी आपआपल्ये खर्ड्यांत लिहावा. त्याजवरून रोजकीर्दींत, आणि रोजकीर्दीवरून खतावणींत; यानंतर असाच तिसर्ये महिन्याचा हिसाब लिहावा. या प्रमाणें पुढें ही वर्ष संपेपर्यंत. वेगळाल्ये खात्यांत खालीं दुसर्या रकमा लिहावयासाठीं सुमारानें जागा ठेविल्या आहां त्यांत दुसर्या रकमा लिहितां लिहितां कदाचित् ती जागा भरून रकमा लिहावयाच्या राहिल्या तर याच नमुन्याचे पुढील खतावणींत दोन उदाहरणें पैका, आणि लाभहानि, यांचीं खातीं लिहिलीं आहेत त्यां प्रमाणें खातें

तेथें

तेथें बंद करून दुसर्‍येस्थळीं पाडावें. आणि पूर्वी खातें बंद करितेसमयीं त्यांतील रिणकी आणि धनकी यांचे बेरिजांचें अंतर रिणकी असल्यास नव्ये खात्यांत धनकीकडे लिहावें. आणि तें धनकी असल्यास रिणकीकडे. असें दोन उदाहरणांत लिहिलें आहे.

वेगळालीं खातीं वर सांगीतल्या प्रमाणें खतावणींत लिहिल्यावर, तीं या प्रमाणें बराबर करावीं; सर्व खात्यांचे दोनदोन बाजूंचा वेगळाल्या बेरिजा घ्यावा. परंतु कोणत्येही खात्याचे दोन बाजूचा बेरिजा जर विषम येतील तर त्या लिहिल्याचे पूर्वीं जी बेरीज हलकी येणारी असेल ती त्यांतील अंतरानें वाढवून, दुसरीचे बराबर करून, मग दोनही बेरीजा लिहाव्या. या अंतरास प्रायशः बाकी आणि लाभहानि या शब्दांनीं लिहितात. त्यांत रिणकी बाजूस यास आणि धनकी बाजूस याणें हे शब्द त्या शब्दांस लावितात; कांकिं, या दोन खात्यांनीं सर्व हिंसाबाची बरोबरी होत्ये. जा खात्यांत लाभ किंवा हानि आली त्या खात्यास लाभहानि शब्दाचे रकमेनें बरोबर करितात. आणि जा खात्यांतील कांहींमालमत्ता किंवा दुसरा पदार्थ आपल्ये जवळ शेष राहिला किंवा आपण दुसर्‍याचें देणें किंवा दुसर्‍याकडून आपलें येणें असें असेल त्यास बाकी शब्दाचे रकमेनें बरोबर करितात. या रीतीनें केलें असतां सर्व लाभ आणि सर्व हानि लाभहानीचे खात्यांत एकत्र होतात. तसें सर्वमालमत्ता आणि कर्ज हीं दुसर्‍येस्थळीं बाकीचे खात्यांत एकत्र होतात. याजकरितां बाकी आणि लाभहानि या दोन खात्यांस मालमत्तेनें बरोबर करून तीं अंतरें मालमत्तेचे खात्यांत लिहून त्या खात्याचे दोन बाजूंचा बेरीजा घ्याव्या, त्या बरोबर आल्या ह्मणजे सर्व हिंसाब खरा; आणि त्या बरोबर

नआल्या

न आल्या ह्मणजे हिंसाबांत चूक आहे आणून त्या बेरीजा बरोबर येत पर्यंत तो हिंसाब पुनःपुनः तपासावा.

असें आल्यावर एक वर्षाचे हिंसाबाचा वह्या पुर्या आल्या, नंतर दुसर्थे वर्षाचा वह्या कर्त्यें समयीं आरंभीं खडर्यांत मालमत्तेची याद असावी ती पूर्व वर्षाचे खतावणीचे बाकी खातां तून घेऊन लिहावी. कांकिं, तीबाकी, पुरुषाची त्या समयींची संपत्ति दाखविल्ये.

कित्येक शिकवणारांचे मनांत येतें कीं खर्डा आणि खतावणी अशा दोनच वह्या कराव्या; तर त्यांहीं आपल्ये शिकणारांस खडर्यावरून खतावणी करण्याविषयींचा आज्ञा कराव्या, आतां हें काम सुगमरीतीनें समजायासाठीं काहीं रीति सांगतो.

१ हिंसाब लिहिल्ये समयीं आरंभीं मालमत्ता आणि दुसर्याचें देणें या दोन यादी खडर्यांतून घेऊन लिहाव्या: — याजकरितां जे पदार्थ तुह्मांजवळ आहेत ते प्रत्येक (त्यांचें तोल, माप, व त्याप्रमाणें त्याची किमत, आणि समुदाय, लिहून) ते, मालमत्तेस रिणको करावे; आणि नंतर मालमत्ता किर्कोळानें (त्यासर्वांचीबेरीजलिहून) धनको करावी, अथवा वेगळाल्ये पदार्थांनें. (त्याची त्याची वेगळाली किमत लिहून) पुनःतुह्मीं जें लोकाचें देणें आहे त्याबाबद मालमत्ता किर्कोळास रिणको करावी; आणि ते प्रत्येक पदार्थ जांचा ऐवज तुह्मीं देणें (किमत, समुदा, आणि पुरुष लिहून) मालमत्तेनें धनको करावे.

२ जेव्हां तुह्मीं रोकड देऊन माल घेतां. — तो माल (किमत, आणि समुदाय, लिहून) पैक्यास रिणको करावा; आणि (किमत, समुदाय, न लिहून) मालानें पैका धनको करावा.

३जेव्हां

३ जेव्हां तुह्मी माल उधार घेतां — माल (किमत, आणि समुदाय, लिहून) जो ज्या-पासून घेतला त्या पुरुषास रिणको करावा; आणि तो पुरुष त्या मालानें धनको करावा.

४ जेव्हां तुह्मीं माल घेऊन त्याचे ऐवजांत कांहीं रोकड देऊन, कांहीं उधार ठेवितां — माल (किमत आणि समुदाय लिहून) रिणको किर्कोळास; आणि जितक्ये मालाचा पैका रोकड दिला तितक्ये मालानें पैका धनको; आणि ज्या पासून माल घेतला तो पुरुष धनको, जो पैका उधार राहिला तितक्या बाकीनें; — जर त्यांतून कांहीं चिटी दिलीत स्वतांची किंवा दुसर्‍ये कोणाची. तर जाणें त्या चिटीचा ऐवज भरायाचा तो पुरुष धनको त्या चिटीनें. (त्या चिटीची किमत आणि कोणास पैका यावयाचा हीं दोनही लिहिलीं पाहिजेत).

५ जेव्हां तुह्मीं माल घेतां आणि त्याचे ऐवजाची दुसर्‍यावर चिटी देता — माल (किमत आणि समुदाय लिहून) रिणको ज्याजवर चिटी दिली त्या पुरुषास; आणि त्या चिटीचा पैका घेणारा धनको त्याजवर चिटीनें, आणि त्या चिटीचा ऐवज ज्या पासून माल घेतला त्यास मिळायाचा.

६ जेव्हां तुह्मीं गलबताचा भाग मोलें घेतां. — गलबत (त्याचें नांव लिहून) रिणको पैक्यास. (आपला भाग लिहून); आणि पैका धनको गलबतानें, (आपला भाग आणि त्या भागास पडलेलें मोल ऐशीं दोन ही लिहून).

७ जेव्हां तुह्मी दूर देशींचा माल कोणापासून आपल्ये माथीं जोखम कबूल करून घेतां. — माल (किमत आणि समुदाय लिहून) रिणको सफरेस. (कोण स्थळाहून सफर तें लिहिलें पाहिजे); आणि सफर धनको मालानें.

८ जेव्हां दुसर्‍याचा विकाउ माल तुह्मांवर येतो आणि त्याचा नीर इत्यादि

खर्च

खर्च तुह्मीं देतां.—त्या पुरुषाचा माल रिणको पैक्यास, (काय बाबदनें लिहावें); आणि पैका धनको नोर इत्यादिकानें, (त्या पुरुषाचे मालावर).

९ जेह्वां तुह्मीं माल विकून त्याचा ऐवज रोकड घेतां.—पैका रिणको मालास, (किमत आणि समुदाय न लिहून); आणि माल (किमत आणि समुदाय लिहून) धनको पैक्यानें.

१० जेह्वां तुह्मीं माल उधार विकितां.—ज्या पुरुषास विकत दिला तो पुरुष रिणको मालास, (किमत आणि समुदाय यांचे लिहिणें ऐछिक); आणि माल धनको त्या पुरुषानें.

११ जेह्वां तुह्मीं माल विकितां त्यांत कांहीं ऐवज रोकड येऊन कांहीं उधार राहातो.—पैका रिणको मालास, जितक्याचा पैका पावला; आणि माल घेणारा रिणको मालास, बाकी विषयीं, आणि माल (किमत आणि समुदाय लिहून) धनको किर्कोळानें.

१२ जेव्हां तुह्मीं एक जातीचा माल घेऊन त्याचे बरोबर किमतीचा दुसर्या जातीचा माल विनिमयानें देतां.—घेतलेला माल रिणको दिलेल्ये मालास, (किमत आणि समुदाय लिहून); आणि दिलेला माल धनको घेतलेल्ये मालानें, (किमत आणि समुदाय लिहून).

१३ जेव्हां तुह्मीं माल विकत देऊन त्याचे ऐवजांत कांहीं माल विनिमयानें घेऊन बाकी रोकड घेतां.—घेतलेला माल रिणको तितक्याच किमतीचे दिलेल्ये मालास; आणि पैकाही रिणको तितक्याच किमतीचे दिलेल्ये मालास; आणि दिलेला माल धनको किर्कोळानें.

१४ जेव्हां तुह्मीं माल विकत देऊन त्या ऐवजाची दुसर्यावर चिठी घेतां.—जाज-

वर

वर चिटी घेतली तो पुरुष रिणको चिटीस, (चिटी ज्यापासून मिळाली); आणि माल (किमत, समुदाय, लिहून) धनको चिटीनें, (कोणावर चिटी आहे तें लिहावें).— अथवा भरणा चिटी रिणको करावी.

१५ जेव्हां तुह्मीं माल विकत देऊन त्या ऐवजांत कांहीं रोकड घेऊन बाकीची चिटी घेतां.— पैका रिणको मालास, जितक्याचा पैका पावला; आणि भरणा चिटी रिणको बाकीस; आणि माल (किमत, समुदाय, लिहून) धनको किर्कोळानें.

१६ जेव्हां तुह्मीं जोखम आपल्येमाथीं ठेवून माल परदेशीं आडतीकडे पाठवितां.— सफर रिणको मालास, एथें माल किर्कोळ शब्दानें लिहावा, अथवा वेगळाल्या रकमा लिहाव्या; आणि माल (किमत समुदाय सुद्धां वेगळाल्या रकमा लिहून) धनको सफरेनें; आणि पैका धनको जकात इत्यादि खर्चानें.

१७ जेव्हां तुह्मीं दुसर्‍याकडे माल पाठवितां तो त्याणें विकावा अथवा माघारां पाठवावा या संकेतानें.— आंगड खातें रिणको मालास; आणि माल (किमत आणि समुदाय लिहून) धनको आंगड खात्यानें.

१८ जेव्हां तुह्मांकडे विकाउ आलेला दुसर्‍याचा माल तुह्मीं विकून रोकड ऐवज घेतां.— पैका रिणको त्या पुरुषाचे मालास; आणि त्या पुरुषाचा माल धनको पैक्यानें.

१९ जेव्हां तुह्मांकडे आलेला दुसर्‍याचा विकाउ माल सर्व तुह्मीं विकून आपली दलाली लिहितां.— पुरुषाच्या माल रिणको लाभहानीस, दलाली बाबद; आणि लाभहानी धनको पुरुषाचे मालानें.

२० जेव्हां तुह्मीं माल आपल्ये खातीं परदेशीं विकायास कोणाकडे पाठवितां:— ज्या ज्या गांवीं माल पाठविला ती सफर रिणको किर्कोळास; आणि माल, प्रत्येक रकम.

(किमत

(किमत आणि समुदाय लिहून) धनको त्या आगेचे सफरेनें; आणि पैका धनको जकात इत्यादि खर्चानें.

२१ जेव्हां तुह्मीं कोणा पुरुषाचा माल आपल्याशीं सर्कतींत विकायास पाठवितां.— पुरुषाचें सर्कतखातें रिणको मालास, स्वतांचे भागाबाबद; आणि तो पुरुष स्वतां रिणको मालास, त्याचे भाग बाबद; (या दोनही स्थळीं किमत आणि समुदाय हें लिहावें); आणि माल (किमत आणि समुदाय लिहून) धनको किर्कोळानें.

२२ जेव्हां सर्कतींतील माल तुह्मीं विकत देतां.— पैका रिणको सर्कतींतील मालास, (सर्कतींचीं नावें लिहावीं); आणि माल (किमत आणि समुदाय लिहून) धनको पैक्यानें.

२३ जेव्हां तुह्मीं सर्कतींतील माल उधार विकितां.— जास विकत दिला तो पुरुष रिणको सर्कतींतील मालास; आणि माल (किमत आणि समुदाय लिहून) धनको जास विकत दिला त्या पुरुषानें, जर त्यापैकीं कांहीं ऐवज रोकड पावला आणि कांहीं बाकी राहिला, तर पुरुष आणि पैका हे अनुक्रमें रिणको सर्कतींतील मालास; आणि माल धनको किर्कोळानें.

२४ जेव्हां सर्कतींतील उधार विकल्से मालाचा ऐवज पावला.— पैका रिणको जापासून पैका पावला त्या पुरुषास; आणि तो पुरुष धनको पैक्यानें.

२५ जेव्हां तुह्मीं दुसर्यास पैका देतां.— जास पैका दिला तो पुरुष रिणको पैक्यास, (पूर्ण किंवा पैकीं हें लिहिलें पाहिजे); आणि पैका धनको त्या पुरुषानें.

२६ जेव्हां तुह्मीं दुसर्यावर चिटी करून, पैका देतां, किंवा कर्ज चुकवितां.— ज्याचे हातांत ऐवजांत चिटी दिली तो पुरुष रिणको चिटीस, (कोणावर आणि किती पैका हें लिहिलें पाहिजे); आणि ज्याजवर केली तो पुरुष धनको चिटीनें, जी चिटी

त्याणें

त्याणें भरायाची, आते ह्यानीं दिली त्यास, (किती पैका तें लिहून).

२७ जेव्हां तुह्मीं खत घेऊन आंगावर अथवा आमीन घेऊन पैका देतां. — आसपैका उधार दिला तो (खतांतील संकेत आणि उधाराचें एकंदर लिहून) पुरुष रिणको पैक्यास; आणि पैका धनको उधार घेणारानें, (आमीनाच्या संकेत लिहावा).

२८ जेव्हां तुह्मीं चाकरांचें वेतन, घरखर्च, इत्यादि चुकवून देतां. — लाभहानि रिणको चाकरांचें वेतन, घरखर्च, इत्यादिकास; आणि पैका धनको चाकरांचें वेतन, घरखर्च इत्यादिकानें.

२९ जेव्हां कोणाकडून ऐवज येणें होता तो तुह्मांस पावला. — पैका रिणको पुरुषास, पैका जाणें भरिला; आणि तो पुरुष धनको पैक्यानें, (पूर्ण किंवा पैकीं हें लिहावें).

३० जेव्हां तुह्मीं गलबताचे भागाच्या लाभ घेतां. — पैका रिणको गलबतास; आणि गलबत धनको पैक्यानें, (लाभाचे भागाबाबद).

३१ जेव्हां तुह्मीं उधार पैक्याचें व्याज घेतां. — पैका रिणको (कायबाबद तें लिहिलें पाहिजे) लाभहानीस; आणि लाभहानि (कायबाबद तें लिहावें) धनको पैक्यानें.

३२ जेव्हां तुह्मीं चिटीची मुदत पिकल्याचे पूर्वीं चिटीचा ऐवज घेतां. — पैका रिणको भरणा चिटीस, (कोणापासून भरणा आला तें लिहावें); आणि भरणा चिटी धनको पैक्यानें, (तसें कोणापासून भरणा तें लिहावें).

३३ जेव्हां मृतपत्रांतील दत्त तुह्मांस यावयाचें आहे. — कैलासवासी फलाण्याचा कारभारी रिणको लाभहानीस; आणि लाभहानी धनको कैलासवासी

फलाण्याचे कारभार्यानें.

३४ जेव्हां तुह्मीं कोणात्ये आगेचे अथवा आगेपासूनचे सफरेचा खर्च चुकवून देतां.—सफर रिणको पैक्यास (काय बाबदनें लिहावें), आणि पैका धनको सफरेनें.

३५ जेव्हां तुह्मीं गलबताचा नोर घेतां.—पैका रिणको गलबतास; आणि गलबत धनको पैक्यानें, (नोर बाबद लिहावें).

३६ जेव्हां तुह्मीं गलबताचा विमा करितां.—गलबत रिणको पैक्यास; (विमा बाबद); आणि पैका धनको गलबतानें, (विमा बाबद).

३७ जेव्हां तुह्मीं गलबताचे डागडुजीचा पैका चुकवून देतां.—गलबत रिणको पैक्यास, (डागडुजी बाबद); आणि पैका धनको गलबतानें, (डागडुजी बाबद).

३८ जेव्हां तुह्मीं सर्कतींतील मालबाबद खर्चाचा पैका देतां.—सर्कतींतील माल रिणको पैक्यास; आणि पैका धनको सर्कतींतील मालानें.

३९ जेव्हां तुह्मीं सर्कतींतील कांहीं माल विकिला आणि त्याचे उत्पन्नाचे भाग त्या सर्कतींस तुह्मीं वांटून देतां.—दलाली आणि खर्च वजा करून, तो पुरुष रिणको पैक्यास (बाबद मालावरील लाभाचा त्याचा भाग); आणि पैका धनको त्या पुरुषानें, (बाबद मालावरील लाभाचा त्याचा भाग); आणि सर्वबाबद पैका रिणको मालास; आणि माल धनको पैक्यानें.

४० जेव्हां तुह्मीं चिठीचें रवतानें किंवा दुसर्‍यें आमीन इत्यादिकाचें मुद्दल आणि व्याज पावतां.—पैका रिणको पैका भरणार्‍ये पुरुषास, (कायआतीचा आमीन असेल तें लिहावें); आणि पुरुष धनको पैक्यानें, (पूर्ण मुद्दलबाबद) आणि लाभहानि: (व्याजबाबद).

४१ जेव्हां कोणी कर्जदार दिवाळें काढून दामाशाई करितो.— पैका रिणको नि-तक्ये पैक्यास, जितका तुह्मांस पावला, आणि लाभहानी रिणको नितक्ये पैक्यास, जितकी खूट आली; आणि कर्जदार स्वतां धनको किर्कोळानें पूर्ण.

४२ जेव्हां तुह्मीं कोणावर पैक्याची चिटी देतां.— पैका रिणको भरणा चिटीस; आणि भरणा चिटी धनको पैक्यानें.

४३ जेव्हां तुह्मीं वेगळाल्ये जातींचा माल देऊन विनिमयांत वेगळाल्ये जातींचा माल घेतां.— ज्यांशीं विनिमय केला ते पुरुष रिणको किर्कोळास; आणि प्रत्येक जा-तींचा दिलेला माल (किमत आणि समुदाय लिहून) धनको त्या पुरुषानें; पुनः प्रत्येक जातींचा घेतलेला माल (किमत आणि समुदाय लिहून) रिणको ज्या पा-सून घेतला त्या पुरुषास; आणि तो पुरुष धनको किर्कोळानें.

४४ जेव्हां कोणतेही माल देऊन विनिमयांत त्यांचे बरोबर किमतींचे दुसरे मा-ल घेतां.— घेतलेले माल (किमत, समुदाय, लिहून) रिणको दिलेल्ये मालांस, (किमत, समुदाय लिहिणें ऐच्छिक); आणि दिलेले माल (किमत, समुदाय, लि-हून) धनको घेतलेल्ये मालांनीं, (किमत, समुदाय, लिहिणें ऐच्छिक).

४५ जेव्हां आंगडख्यात्यांतील माल माघारे येतात.— माघारे आलेले माल, (किमत, समुदाय, लिहून) रिणको आंगडख्यात्यास; आणि आंगडख्यातें धनको परत आलेल्ये मालांनीं, (किमत, समुदाय, न लिहून).

४६ जेव्हां सफरेस पाठविल्ये मालाचे विक्रीची सूचना आली.— माल ज्याजवर विकायास पाठविला तो पुरुष रिणको सफरेस; आणि सफर धनको त्या पुरुषानें.

४७ जेव्हां तुह्मीं माल विकायास कोणावर पाठविला त्याणें त्या ऐवजांत तुह्मां-

कडे

कडे माल पाठविला.— त्या स्थळापासूनची सफर रिणको त्या पुरुषास, चालुखातें; आणि तो पुरुष धनको जेथून माल आला त्या स्थळापासूनचे सफरेनें; परंतु जर तो पुरुष त्या ऐवजांत भरणा चिटी पाठविती तर त्या पुरुषाचें चालुखातें रिणको भरणा चिटीस; आणि भरणा चिटी (कोणाचे नांवावर तें लिहून) धनको त्या पुरुषाचे चालुखात्यानें.

४८ जेव्हां तुह्मांकडे कोणी माल पाठविला आणि तो येऊन पावला.— माल (प्रत्येक समुदाय किमत लिहून) रिणको सफरेस, इत्यादि; आणि सफर धनको किर्कोळानें.

४९ जेव्हां तुह्मीं दुसऱ्याशीं सर्कतींत गलबत विकत घेतां.— गलबत (त्याचें नांव लिहून) रिणको तुमचे भागास, जो तुह्मीं दिला; आणि पैका धनको गलबतानें.

५० जेव्हां सर्कतींतील कांहीं माल विकावयासाठीं तुह्मीं कोणाचे हवालीं केला, आणि तो त्याणें विकून ऐवज तुह्मांकडे पाठविला.— पैका अथवा घेतलेला माल रिणको त्या पुरुषास; आणि पुरुष धनको पैक्यानें अथवा मालानें.

५१ जेव्हां तुह्मीं कोणा पुरुषाकडे त्याणें मागीतल्याप्रमाणें माल पाठवितां.— ज्याजकडे पाठविला तो पुरुष रिणको मालास, (किमत समुदाय लिहून); आणि माल (किमत समुदाय लिहून) धनको त्या पुरुषानें.— जर वेगळाल्ये जातींचा माल त्याणें मागीतला आणि तो आपल्ये वखारींत नाहीं, परंतु त्याचे आज्ञेप्रमाणें विकत घेऊन पाठवितां तर त्या पुरुषाचें चालुखातें रिणको किरकोळास; आणि प्रत्येक वेगळाले पदार्थ धनको त्या पुरुषाचे मालखात्यानें.

वहिवाटवही. दुहेरीरीति.

खर्डावही.

मुंबई, १ जानेवारी, सन १८१६.

		रु	पा	रें	रु	पा	रें
१	गोविंद आत्माराम शेट, आमची मालमत्ता व देणें घेणें याची याद.						
	आत्माजवळ रोकड	५००००	०	०			
	. . . . ३०० यार्ड बारीक बनात, दर यार्ड ७ रु २ पा.	२२५०	०	०			
	. . . १२०० यार्ड बारीक बास्ता, दर यार्ड १ रु १ पा.	१५००	०	०			
	. . . . ८०० तुकडे शिंसें, सर्व मिळून वजन १७६ खंडी, दर खंडी ४० रुपये प्रा॥	७०४०	०	०			
	. . . . . ५० खंडी तूप, दर खंडी १९० रुपये प्रमाणें	९५००	०	०			
	. . . . . ९६ पेट्या साकर, सर्व मिळून वजन २८ खंडी, दर खंडी १०८ रु २ पा ७१ ३/४ रेस.	३०४३	०	०			
	वारुणगलबनाचे ३/४	३०००	०	०			
	शिवाजी कृष्ण याचा वायदे रोखा, त्याजकडोन येणें ता॥ १ मार्च मुदत पिकेल . . .	२०००	०	०			
	जेराम गिरधर याचें खत नवें बरता॥ १ पासून व्याज दर शेंकडा दर साल रु ५ प्रा॥ व्याजसुद्धां	५०००	०	०			
					८३३३३	०	०

खर्डावही

	जानेवारी १ सन १८१६	रु	पा	रें	रु	पा	रें
	आलींदेणें						
२	एशवंतहरी यास तो मागेल ते समयीं · ·	१२००	०	०			
२	चिमणलाल यास १२ तारिखेस · · · ·	८७२	०	०			
२	विसाजीकृष्ण यास हिंसाबबाबद · · · ·	६५५	१	०			
					२७२७	१	०
	४						
२	४०० यार्ड बारीक दिमेटी विकत घेतली, दर यार्ड २ पावले ५० रेंस प्रमाणें रुपये · · · · · · · · · · · ·				२५०	०	०
	८						
२	एशवंतहरी यास रोकड देऊन हिंसाब चुकविला · · · ·				१२००	०	०
	१२						
२	इसाकइसुबजी यापासून गोडें तेल १८ खंडी विकत घेतलें, दर खंडी ९० रुपये प्रमाणें रुपये				१६२०	०	०
	१७						
२	चिमणलाल यास रोकड देऊन हिंसाब चुकविला · · · ·				८७२	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति·

	जानेवारी १७ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
३	१५० यार्ड बारीक बास्ता विकला, दर यार्ड १ रुपया २ पावले ३३ १/३ रेंस प्रमाणें रुपये·	२३७	२	०
	२४			
३	तिर्कमधंजी याजपासून २४० कपातें खाजूर विकत घेतला, सर्व मिळून वजन ४० १/२ खंडी, दर खंडी २३ रुपये प्रमाणें देण्याची मुदत मास २	९३१	२	०
	३०			
३	१० खंडी तूप, दर खंडी २०० रुपये प्रमाणें देऊन, त्याचे विनिमयांत, विनिमय, म्हणजे अदलाबदल, २० खं. सुपारी, दर खंडी १०० रुपये प्रमाणें घेतली ·	२०००	०	०
	फेब्रुआरी २			
३	लिंमजी भिकजी यास विकत दिल्ही १०० यार्ड बनात, दर यार्ड ९ रुपये प्रमाणें ·	९००	०	०

खर्डावही

	फेब्रूआरी ६ सन १८१६	रु	पा	रें	रु	पा	रें
४	श्रीमक गलबत, तांडेल धर्मसारंग, बसरास जाणार, त्याजवर सामान पुढें लिहिलें या प्रमाणें चढवून आपल्या करितां आपल्या हिंशेवीं इसमालभाईचे नावांवर पाठविलें						
	८०० यार्ड बारीक बास्ता, दर यार्ड १ रुपया १ पावला प्रमाणें	१०००	०	०			
	२०० यार्ड बारीक बनात, दर यार्ड ७ रुपये २ पावले प्रमाणें	१५००	०	०			
	८ थानें किनखाप, जीं लिंमजी भिकाजी याजपासून विकत घेतलीं. दर थान १९० रुपये प्रमाणें	१५२०	०	०			
	जकात इत्यादि बंदर खर्च दिल्हा	२१२	०	३३⅓			
	हरीभाई व त्यांचे भागी यांणीं विमा ४००० रुपयांचा केला, दर शेंकडा ५ रु. प्रमाणें ते रुपये दिल्हे . . .	२००	०	०			
					४४३२	०	३३⅓

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

		रु	पा	रें	रु	पा	रें
	फेब्रूआरी ८ सन १८१६						
४	चिमणलाल याजपासून विकत घेतली, १५०० यार्ड शिंधीदोटी, दर यार्ड १ रुपया ० पावले ६६ $\frac{२}{३}$ रेंस प्रमाणें · · ·						
	त्याचे पोटीं रोकड त्यास दिले रुपये · ·	५००	०	०			
	लिंमजी भिकाजी याजवर चिटी दिल्ही रु·	५००	०	०			
	बाकीस मुदत मास १ रुपये · · · ·	७५०	०	०			
					१७५०	०	०
	१२						
५	इसाक इसुबजी यास विकत दिल्हें, ४४ खंडी तूप, दर खंडी २०० रुपये प्रमाणें · · · · · ·				८८००	०	०
	१९						
५	विसाजी कृष्ण यास इसाक इसुबजी याजवर चिटी दिल्ही रुपये · · · · · · · · ·				५००	०	०
	२३						
५	लिंमजी भिकाजी याजपासून विकत घेतला २० थान किनखाप, दर थान १८० रुपये प्रमाणें · · · ·				३६००	०	०

खर्डावही.

		रु	पा	रें
	फेब्रूआरी २७ सन १८१६			
	रु पा रें			
५	लिंमजी भिकजी यास रोकड देउन हिंसाब चुकविला, रु०	४७२०	०	०
	मार्च ४			
५	शिवाजी कृष्ण यापासून रोकड घेउन हिंसाब चुकविला, रु०	२०००	०	०
	७			
६	जगजीवन जेठा यास कर्ज दिलें त्याचें दर शेंकडा दरसाल ५ रुपये प्रो व्याज असें खत लिहून घेतलें · · · ·	१००००	०	०
	९			
६	चिमणलाल यास विकत दिलें ८० खंडी शिसें, दर खंडी ४७ रुपये २ पावले प्रमाणें · · · · · · · · · ·	३८००	०	०
	१४			
६	देवजी दयाळ यास विकत दिली १० खंडी १६ मण साकर दर खंडी १४० रुपये प्रो · · · · · · · · ·			
	याचे पोटीं त्यापासून आले रोकड रुपये · · १००० ० ०			
	बाकी येण्यास मुदत मास २ रुपये · · · ५१२ ० ०			
		१५१२	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

		रु	पा	रें
	मार्च १४ सन १८१६			
६	मुकुंद केशवजी यास विकत दिल्हा २३ खंडी १० मण खाजूर, दर खंडी २५ रुपये प्रमाणें, हे रुपये आदा करितां त्याणें तिर्कम धंजीवर दिली दर्शनी चिटी रुपये	५८७	२	०
	२२			
७	जेरामदयाळ याज पासून विकत घेतली ५०० यार्ड बनात, दर यार्ड ६ रुपये १ पावला प्रमाणें हे रु० आदा करितां इसाक इस्कबजी याजवर चिटी दिली रुपये	३१२५	०	०
	२७			
७	विसाजी कृष्ण यास रोकड देउन हिंसाब चुकविला रु० . . .	१५५	१	०
	३०			
७	चाकरांचीं वेतनें व घर खर्च गेल्ये तीन महिन्यांचा हिंशेब रोकड देउन चुकविला	९३२	१	६६ २/३
	एप्रील २			
७	३०० यार्ड बनात, दर यार्ड ७ रुपये प्रमाणें देउन विनिमयानें बरोबर किमतीन हिंदुस्थानी छिट १० थानें, दर थान रुपये २१० प्रमाणें	२१००	०	०

खर्डावही.

	एप्रील ५ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
८	वारुण गलबताचे वेगळाल्ये धन्यांनीं खर्चवेंच करूं त्या गलबताचा हिंसाब करून मार्गशीर्ष शुद्ध ५ पासून वैशाख वद्य ५ पर्यंत आमचे भागाचा नफा आल्यास दिला रुपये · · · · · · · · · · · · · ·	९४६	३	६६ २/३
	९			
८	इसाक इसूबजी याजपासून रोकड घेउन हिंसाब चुकविला रुपये · · · · · · · · · · · · · · · · ·	३५५५	०	०
८	६० खंडी शिंसें, दर खंडी ४५ रुपये प्रमाणें पुढील बराबर किमतीचा माल घेउन विनिमयांत दिलें · · · · · ·			
	२०० रतल चाहा, दर रतल ६ रु० प्रों · · · १२०० ० ०			
	१२ दिंडें खाद्या, दर दिंड १२५ रु० प्रो · · · १५०० ० ०			
		२७००	०	०
	१५			
८	तिर्कम धंजी यास रोकड देउन हिंसाब चुकविला रुपये · ·	३४४	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

	एप्रील २४ सन १८१६				रु	पा	रें
९	१५ खंडी सुपारी, दरखंडी ११५ रुपये प्रमाणें देउन विनिमयानें पुढील प्रमाणें घेतलें · · · · · · · ·						
		रु	पां	रे			
	४ मण किरमीज त्याची किमत रुपये · · ·	१२००	०	०			
	बाकी रोकड घेतली रुपये · · · · · · · ·	५२५	०	०			
					१७२५	०	०
	मे १						
	लिंमजी छोटा याशीं विनिमय.						
९	दिल्हा २५० यार्ड बारीक बास्ता, दर यार्ड १ रुपया २ पावले · · · · · · · ·	३७५	०	०			
	आणि ३६ खंडी शिंसें, दरखंडी ४५ रु० प्रो०	१६२०	०	०			
					१९९५	०	०
९	घेतली १२० रतल दालचिनी, दर ४ रुपये ० पावले ६६ $\frac{२}{३}$ रेंस · · · · · · · ·	५००	०	०			
	आणि १२ गांठल्या कापूस, त्यांत ३०१ मण ३५ शेर, दरमण ४ रुपये प्रमाणें	१२०७	२	०			
					१७०७	२	०

खर्डावही.

	मे ३ सन १८१६	रु	पा	रें	रु	पा	रें
१०	साकर विकली ८ खं॰ दर खं॰ १७५ रु॰ प्रों त्याचा आदा शामजी गोकूळ याजवर १ मासाचे मुदतीची चिटी घेतली रु॰	५००	०	०			
	बाकी रोकड घेतले रुपये · · · · · · ·	६६०	०	०	११६०	०	०
	८						
इ॰ या॰ १०	जवीगलबत, तांडेल जानसारंग, शिंधजाणार, त्याजवर, इभ्रम याकूब तेथील सावकार, याणें मागीतल्या प्रों त्याचे खातीं सामान चढविलें, पुढील प्रों त्याजवर निशाणी या बाजूवर लिहिल्या प्रो-केली आहे.						
	२०० यार्ड बनात खतांची, दर यार्ड ७ रु॰ प्रो · · ·	१४००	०	०			
	४० खंडी शिंसें. आतां रोकड देउन, विकत घेतलें, दर खं॰ ४० रुपये २ पावले प्रो · · · · · ·	१६२०	०	०			
	१६ तुकडे सचंजी कापड, दर तुकडा ७३ रु॰ २ पा॰ प्रो अमनादास हरीदास यापासून विकत घेतलें · ·	११७६	०	०			
	जकात इ॰ गलबतावर चढविल्या पर्यंत खर्च आली दिला·	१२४	१	१६$\frac{२}{३}$			
	हरीभाई व त्याचे भागीदार यांस ४००० रुपयांचा विमा सर्वमालावर दिला रुपये · · · · · · ·	१०५	०	०			
	सर्वमालावर आमची दलाली दर शेंकडा २$\frac{१}{२}$ टके प्रमाणें · · · · · · · · · · ·	११०	२	५०	४५३५	३	६६$\frac{२}{३}$

वहिवाटवहीदुहेरीरीति.

	मे १३ सन १८०६	रु	पा	रें
१३	वीरचंदलक्ष्मीचंद, पुणें येथें त्यास माल पाठविला रु पा रें १००० यार्ड शिंधी दोटी, दर यार्ड १ रुपया १ पावला प्रमाणें . . . . } १२५० ० ० आणि ४०० यार्ड बारीक दिमेटी, दर यार्ड २ पावले ८३ १/३ रेंस प्रो . . . . } २८३ १ ३३ १/३ त्या मालाचा संकेत कीं, वरलिहिल्ये किमतीं प्रमाणें त्याणीं घ्यावा, तसें नहोईतर हामाल त्याणें माघारा पाठवावा, त्यास जो खर्च पडेल तो आह्मीं देउं	१५३३	१	३३ १/३
	— १७ —			
१७	जेराम गिरधर याजकडोन कर्ज येणें रुपये ५०० त्याचें साहा महिन्यांचें व्याज या महिन्याचे १ तारिखेस पिकलें तें घेतलें .	१२५	०	०
	— २५ —			
११	इब्राम याकूब शिंधदेशींचा सावकार, त्याजवर आमची हुंडी १२०० प्यास्तरची, दर प्यास्तर ५० पेन्स, हा ऐवज जेमिलखान यास अथवा त्याचे आज्ञेवर भरावाची, त्याचे बदलीं एथें आह्मास पावले रुपये	२५००	०	०

खर्डावही.

	जुन ३ सन १८१६	रु	पा	रें
१२	देवजी दयाळ याजपासून हिंसाबीं संपूर्ण रुपये घेतले · ·	५१२	०	०
	७			
१२	शामजी गोकुळ याजपासून घेतले चिटीचे रुपये · · · ·	५००	०	०
१२	शिवाजी कृष्ण यास विकत दिला किनखाप थान १२ दर थान २०० रुपये प्रमाणें · · · · · · · · · · · ·	२४००	०	०
	१९			
१२	वीरचंद लक्ष्मीचंद याणें ५०० यार्ड सिंधी दोटी माघारी परत पाठविली ती पावली त्याणें ५०० यार्ड ठेविली आणि बारीक दिमेटी पाठविली होती तीही ठेविली एकूण रुपये · · · · · · · · · · · · · · · ·	६२५	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

		रु	पा	रें
	जुन २८ सन १८१६			
१२	इसमालभाई बसराच्या राहाणार याणें श्रामकगलबतावर तांडेल धर्मसारंग याचे बरोबर हा पुढील आमचा माल विकून ऐवज पाठविला तो आह्मी घेतला त्याचा तपशील, ८०० यार्ड बारीक बास्ता, २०० यार्ड बारीक बनात, आणि ८ थानें किनखाप, त्याचे विकरीचें एकंदर उत्पन्न बसराचलनी रुपये ७९४६..२पावले ७९ रेंस, हुंडीभाव दरशेंकडा रुपये ४० बाहेरबटा हुंडणावळ ह्मणजे १४० सांचे १००	५६७६	०	७५
१२	इसमालभाई बसराचा याणें आमचे खातीं आह्मावर जो खमचा माल या पुढील यादीप्रमाणें श्रामक गलबतावर भरून, त्याची सूचना याद आह्मांकडे पाठविली, त्याचा तपशील, २० खंडी सुपारी, १५ मण गुळी, २८ खंडी साकर, बसराचलनी रुपयांत याची एकंदर किमत रु० ४८७८..१..६६ २/३ हुंडीभाव दरशेंकडा रुपये ४० प्रमाणें एकूण रुपये बाहेर बट्टा हुंडणावळ; ह्मणजे १४० साचे १००	३४८४	२	३३ १/३

खर्डावही

		रु	पा	रें
	जुलै ४ सन १८१६			
१४	आमच्या चुलता हिराजी अमरशेट मरण पावला, त्याणें त्याचें मृतपत्रांत मला देण्याविषयीं लिहिले, सांप्रत त्याच्या अधिकारी जेराम गिरधर याज पासून घ्यावयाचे रुपये	३०००	०	०
	८			
१४	घर आणि दुकान याचें भाडें, चाकरांचें वेतन, आणि घरखर्च इत्यादि, जुलै १ तारीख पावेतों आम्हीं संपूर्ण भरून दिले रुपये	१३००	०	०
	१३			
१४	इसमाल भाई, बसराच्या सावकार , याजवर आम्हीं हुंडी केली, त्याणीं एशवंत हरीस अथवा त्याचे आज्ञेनें ऐवज द्यावयाची; आणि एशवंत हरी याणें त्या हुंडीचे किमतीचे रुपये १४ दिवसांत द्यावे हा त्यांत करार . . .	२१९१	२	४१$\frac{२}{३}$
	२३			
१५	श्रामक गलबत, बसराहून माल घेऊन, बिन जोखम येऊन पावलें, या मालाच्या नोर, जकात, इत्यादि संपूर्ण खर्च एथें चुकविला रु	८३२	१	३३$\frac{२}{३}$

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

		रु	पा	रें
	जुलै २३ सन १८१६			
	रु पा रें			
१५	देवजीदयाळ यास विकत दिली उतरायाचे समयीं बंदरांतच २८ खंडी साकर, पैकीं रोकड घेतले रुपये ७०० ० ०			
	बाकीस मुदत महिने ६ रुपये ७०० ० ०	१४००	०	०
	२५			
१५	आपले वखारींत आणिलें.			
	२० खंडी तूप, दरखंडी ८० रु. २ पा. प्र॥. १६१० ० ०			
	१५ मण, गुळी, दरमण ७५ रु. प्रमाणें. ११२५ ० ०	२७३५	०	०
	३०			
१६	एशवंतहरी याज पासून इसमालभाई बसरावाला याजवर दिल्ये हुंडीचा ऐवज संपूर्ण आला रु.	२१९१	२	४१$\frac{3}{4}$
	आगष्ट २			
१६	दौलत गुराब, तांडेल जेराम सारंग, याजवर, फत्तुभाई, शिंधदेशा आमस बंदरचा सावकार, याचे खातीं माल आला तो आह्मास पावला येणें प्रमाणें ५ पिंप रिवसमिस, १२ पिंप पिस्तें			
	याचा जकात, नोर, हेल, इत्यादि खर्च विषयीं आह्मीं दिल्हे रुपये	१२७	१	०

खडीवही

		रु	पा	रें
	——— आगष्ट ७ सन १८१६ ———			
१६	वीरचंद लक्ष्मीचंद यापैकीं पावले रुपये	५००	०	०
	——— १० ———			
१७	फत्तुभाई यान्वें ५ पिंप खिसमीस विकलें, वजन १६ खंडी १६ मण, दरखंडी ८० रुपये प्रमाणें	१३४४	०	०
	——— १४ ———			
१७	जगजीवन जेठा यास, फत्तुभाईबाबद १२ पिंप पिस्तें विकत दिलीं, वजन १५ खंडी ४ मण, दरखंडी १०० रुपये प्रमाणें रुपये	१५२०	०	०
	——— १७ ———			
१७	फत्तुभाई याचे मालाचें कोठारभाडें. दलाली. इत्यादि विषयीं आम्हीं दिले रुपये	२०	१	०
१७	आमची दलाली ३०१० रुपयांवर दर शेंकडा २½ रुपये प्रमाणें रुपये	७५	१	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

		रु	पा	रें	रु	पा	रें
	आगष्ट २६ सन १८१६						
१८	दोळात गुराब, तांडेल जेराम सांरग, याजवर फत्तुभाईचे आज्ञेवरून चढविला हा पुढील माल						
	आमची साकर ९ खंडी ४ मण. दर खंडी १४० रुपये प्रमाण	१२८८	०	०			
	१२ खंडी १२ मण तंबाखू. आह्मीं त्याजकरितां विकत घेतला दर खंडी ३१ रुपये ३ पावले ९९ रेंस प्रमाणें रुपये	४०३	०	६६ २/३			
	जकात इत्यादि खर्च बाबद आह्मीं दिले रु.	८६	०	५०			
	आमची दलाली दर शेंकडा २½ रु. प्र॥.	४४	१	६६ २/३			
					१८२१	२	८३ १/३
	सप्तेंबर २						
१८	८६६ गिलडर याची हुंडी लिमजी छोटा याणें, जगा जेराम आमसदाम शाहरचा सावकार, याजवर केली ती आह्मीं फत्तुभाईकडे पाठविली, हुंडीची किंमत एथें आह्मीं दिली, दर शेंकडा ९३ रुपये ३ पावले ५८ १/३ रेंस प्रमाणें याचे १०० गिलडर				८१३	०	५८ १/३

रवडी वही

	सप्तेंबर ९ सन १८१६	रु पा रें	रु	पा	रें
१९	जगजीवन जेठा याजपासून १०००० रुपयाचें साहा महिन्यांचें व्याज आलें रुपये		२५००	०	०
	२०				
१९	सारलाभ गलबत, तांडेल बहीर सारंग, हेंबर बंदरीं आणार, त्याजवर हा पुढील माल आमचे खातीं जगन्नाथ कानजी याजकडे पाठविला				
	आमचा कापूस १५ खंडी १ मण ३५ शेर, दर खंडी ८० रु. प्रो।	१२०७ २ ०			
	आमचें हिंदुस्थानीं छिट १० थान, दर थान २१० रुपये प्रमाणें	२१०० ० ०			
	जकात इत्यादि खर्च बाबत आम्हीं दिले रुपये	२४३ ३ ३३			
			३५५१	१	३३
	२४				
१९	जगजीवन जेठा यास १२ खंडी गोडें तेल विकत दिलें, दर खंडी १०० रु. प्रमाणें, त्याचे ऐवजांत त्याणें वेंका पा नाईक याजवर तीन दिवसांचे मुदतीची चिठी दिली रुपये		१२००	०	०

वहियाट वही दुहेरी रीति.

		रु	पा	रें
	सप्तेंबर ३० सन १८१६			
२०	वारुण गलबताचे $\frac{३}{८}$ आपला भाग त्याचा नफा मार्च २५ तारिखेपासून आजपर्यंत भरून पावलों रुपये	५८६	२	३३$\frac{१}{३}$
	अकटोबर ४			
२०	वेंकापा नाईक यापासून जगजीवन जेठाचे चिटीचा पूर्ण पैका पावला	१२००	०	०
	८			
२०	वस्ता गोवा याचे स्वाधीन केलीं विकावयासाठीं १२ दिंडें रवादी, दर दिंड १२५ रुपये प्रमाणें, यांत त्याचा व आमचा अर्धो अर्ध भाग रुपये	१५००	०	०
२०	आपलें घर, दुकान, चाकर, इत्यादिकांचा सप्तेंबर २९ तारिखेपर्यंत खर्च रुपये	११०१	२	६६$\frac{२}{३}$
	१२			
२१	वस्ता गोवा याजपासून खादी १२ दिंडांचे अर्धभागाचा पैका पावला रुपये	७५०	०	०
	१४			
२१	वस्ता गोवा याणें २४ खंडी तंबाकू त्याचे आमचे सर्कतींत विकत घेतला, त्यांत आमचे अर्धभागाचा पैका आह्मीं त्यास दिला रुपये	७२०	०	०

खर्डावही

	अकटोबर १४ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
२१	आदम महमद वाजे यापासून तंबाखू १४ खंडी, शामजी गोकुळ व आमचे सर्कतींत विकत घेतला, दर खंडी ५५ रु· प्रमाणें हे रुपये मागीत त्यावर द्यावयाचे · · · · ·	७७०	०	०
	१६			
२१	समशेर गलबत, त्याचे धन्यापासून शामजी गोकुळ याचे आमचे सर्कतींत प्रत्येक अर्धोअर्ध प्रमाणें विकत घेतलें, त्या बाबद त्यास दिले रुपये · · · · · · · · ·	१२००	०	०
	२१			
२२	वस्ता गोवा याणें सर्कतींतील खाद्या आणि तंबाखू विकून त्या विक्रीचा ऐवज आह्मास भरला येणें प्रमाणें १५ थान खरची बनात, दर थान रु· ६० प्रें॥ रु· ९०० ० ० आरबोजी देवळ्ये याजवर चिटी रु· · · · · ५०० ० ० बाकी रोकड दिले रु· · · · · · · · · · · ५३३ २ ६६$\frac{2}{3}$	१९३३	२	६६$\frac{2}{3}$
	२४			
२२	नानजी ठकर आणि त्याचे सर्कती याणीं आमचें समशेर गलबत लिजबन बंदरीं जावयास नोरी केलें, त्याचा एक महिन्याचा नोर आगाव घेतला रु· · · · · · · · ·	२५०	०	०

वहिवाट वही दुहेरी रीति.

	तपशील	रु	पा	रे
	अकटोबर २४ सन १८१६			
२२	समशेर गलबताची किमत सुमारें रुपये ९००० त्याचा विमा दर शेंकडा रुपया १$\frac{1}{2}$ लिजबन बंदरीं आऊन याचयाचा केला ते रुपये दिले रु.	१३५	०	०
	२५			
२३	हिरा अंताजी यास समशेर गलबताची डागडुजी करायास सांगीतली त्याचे यादी प्रमाणें त्यास दिले रुपये	१४३	०	६६$\frac{2}{3}$
२३	आपल्या सर्कतींतून १४ खंडी तंबाखू विकला, दर खंडी ७० रुपयां प्रमाणें रुपये	९८०	०	०
	२६			
२३	आपल्या तंबाखू बाबत गाडी भाडें इत्यादि खर्च आलीं दिला रुपये	२३	२	५०
	२८			
२४	आदम महमद वाजा यास तंबाखू बाबद पूर्ण दिले रुपये	७७०	०	०
	३०			
२४	तंबाखू विकत घेतला आणि विकला व त्याबाबद खर्च याजवर आमची दलाली दर शेंकडा २ रुपयां प्रमाणें रु.	३५	१	८३$\frac{1}{3}$
२४	शामजी गोकुळ यास तंबाखूचे विकरी बाबद त्याचा अर्ध भाग त्यास दिला रुपये	७५	१	८३$\frac{1}{3}$

खर्डावही

नवेंबर २ सन १८१६

		रु	पा	रें
२५	आनंद गलबत, तांडेल बेंड सारंग, याजवर हा पुढील माल आशाराम हिरजी, नथुभाई, आणि आम्हीं, ऐशी त्रिवर्गांची प्रत्येकीं ⅓ सर्कत त्या सर्कत खातीं चढविला, लिसबन शहरीं पमाजी तापटे यांचे नांवावर पाठवावयाकरितां, येणें प्रमाणें			
	आशाराम हिरजी याणें दिलें.			
	६५० यार्ड बनात, दर यार्ड ७½ रु. प्र॥ रु.	४८७५	०	०
	नथुभाई, याणें दिलें.			
	१२० थान फ्लानिल, दर थान १८ रुपये प्र॥	२१६०	०	०
	आम्हीं दिलें.			
	१५ थान खरची बनात, दर थान ६० रु. प्र॥	९००	०	०
	८ थान किनखाप, दर थान १८० रु. प्र॥	१४४०	०	०
	जकात इत्यादि आम्हीं दिले रुपये .	२८५	०	०
	या मालाच्या विमा सुमार ९००० रुपयांचा दर शेंकडा २ रुपये प्रमाणें रुपये हरीभाई आणि त्याचे विभागी यांस दिले रुपये	१८०	०	०
		९८४०	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

	नवेंबर ४ सन १९१६	रु पा रें	रु	पा	रें
२६	वस्त्रे मालाचे खातीं नथुभाई, आणि आसीं याणीं आपलाले भाग समान होण्या करितां, आशाराम हिरजीस दिले रोकड रुपये येणें प्रमाणें				
	नथुभाईनीं दिले रुपये	११२० ० ०			
	आसीं दिले रुपये	४७५ ० ०	१५९५	०	०
२६	जेराम गिरधर याचे खतान्वा ऐवज व्याज सुद्धां तारीख १ पावतों त्यापासून पूर्ण पावला येणें प्रमाणें				
	मुद्दल रुपये	५००० ० ०			
	व्याज रुपये	१२५ ० ०	५१२५	०	०
	६				
२६	जगजीवन जेठा, याचें दिवाळें निघालें, तेव्हां दामाशाई १० रुपयांस ७॥ रुपये प्र॥ करितां आले रु. येणें प्रमाणें				
	खतांचे खातीं आले रुपये	७५०० ० ०			
	फत्तुभाईचे खातीं पावले रु.	११४० ० ०			
	खतांचे खातीं मुद्दलांत खूट रुपये	२५०० ० ०			
	फत्तुभाईचे खातीं खूट रुपये	३८० ० ०	११५२०	०	०

खर्डावही

	नवेंबर ८ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
२७	जनार्दन अंबाजी याजपासून आशाराम हिरजी, नथुभाई, आणि आह्मीं, या सर्कतींत घेतली, खडीसाकर ३६ खंडी, दर खंडी १२५ रुपये प्रमाणें	४५००	०	०
	९			
२७	वीरचंद लक्ष्मीचंद, याजपासून हिंसाबीं पूर्ण पैका पावला रुपये	४०८	९	३३⅓
	११			
२७	जनार्दन अंबाजी यास खडीसाकर बाबद आह्मीं सर्कतीनीं हिंसाबीं पूर्ण ऐवज दिला, येणें प्रमाणें			
	आशाराम हिरजी याणें त्यास माल दिला, किमत रुपये . . . . . } ९४० ० ०			
	नथुभाई याणें स्वतांचे खातीं अमारवर्च करविला रुपये . . . . . } १७०० ० ०			
	आह्मीं त्यास रोकड दिले रुपये . . . १८६० ० ०			
		४५००	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

	नवेंबर ११ सन १८१६	रु पा रें	रु	पा	रें
२८	आत्माराम हिरजी याणें पैका देऊन, आपलें खातें बरोबर केलें, येणें प्रमाणें				
	नथुभाई यास दिले रुपये	२०० ० ०			
	आह्मांस दिले रुपये	३६० ० ०	५६०	०	०
	— १२ —				
२८	वसन रघुनाथजी यास ८ खंडी खडी साकर आत्माराम हिरजी, आणि नथुभाई, यांशीं सर्कतींतील विकत दिली, दर खंडी १३५ रुपये प्रमाणें		१०८०		
	— १३ —				
२८	जगातिर्कस यास त्रिवर्गांचे सर्कतींतील, खडी साकर ६ खंडी विकत दिली, दर खंडी १४० रुपये प्रमाणें . . .				
	पैकीं रोकड पावले रुपये	३४० ० ०			
	बाकी येण्यास मुदत दिवस २ रुपये . . .	५०० ० ०	८४०	०	०
	— १५ —				
२९	त्रिवर्गांचे सर्कतींतील २२ खंडी खडी साकर, दर खंडी १४० रुपये प्र॥ देऊन विनिमयांत २८ खंडी चिनी साकर दर खंडी ११० रुपये प्रमाणें घेतली		३०८०	०	०

खर्डावही.

		रु	पा	रें
	नोवेंबर १६ सन १८७६			
	रु पा रें			
२९	वसनरघुनाथजी यापासून खडीसाकर बाबद पूर्ण ऐवज पावला	१०८०	०	०
	१९			
२९	जमनादास हरीदास यास इभ्राम याकूब याचे सतरंजी बाबद पूर्ण पैका दिला	११७६	०	०
	२३			
२९	जगातिर्कम याचें दिवाळें निघालें, त्याचे दामाशाईंत आले रुपये . . . . } ३०० ० ०			
	आणि मुद्दलांत खूट आली रुपये २०० ० ०			
		५००	०	०
	२७			
३०	लिमजी छोटा यास विकत दिला खतांचा किरमीज ४ मण, दर मण ३२५ रुपये प्रमाणें	१३००	०	०
	२९			
३०	बिवर्गीचे सर्कतींतील ४ खंडी चिनीसाकर विकली, दर खंडी १२५ रुपये प्रमाणें रु०	५००	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

	डिसेंबर ५ सन् १८१६	रु	पा	रें
३०	आशाराम हिरजी, नथुभाई, आणि आह्मीं, यासर्कतींतील २४ खंडी राहिली चिनी साकर वांटून घेतली, दर खंडी ११० रुपये प्रमाणें	२६४०	०	०
	६			
३१	जगन्नाथ कानजी, हेंबरबंदरचा राहाणार, याजकडून वर्त्तमान आलेंकीं आपला माल त्यास पावला, तो त्याणें विकून विक्रीचा पैका प्रेमिशशिका ६७६ पौंड १५ शिल्लिंग ६ पेंन्स, आला, त्याची हुंडणावळ बट्टा मिळून ३४ शिल्लिंग ६ पेन्स देउन बाकी रुपये	३९२३	१	३३ $\frac{१}{३}$
	१४			
३१	तिर्कम धंजी यास विकत दिली ५०० यार्ड शिंधी दोटी, दर यार्ड १ रुपया १ पावला ६६ $\frac{२}{३}$ रें प्रो रु०	७०८	१	३३ $\frac{१}{३}$

खर्डावही.

	डिसेंबर १८ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
३१	जगन्नाथ कानजी याणें हिंसाबीं पूर्ण पैक्याची हुंडी करून पाठविली येणें प्रमाणें · · · · · · · · ·			
	एक हुंडी, चिंतोकृष्ण यांचे नांवावर, रुपये · ३००० ० ०			
	दुसरी, विठ्ठलदास गोविंददास यांचे नांवावर रुपये · · · · · · · · · · · · · ९६१ २ ४१ ३/४			
		३९६१	२	४१ ३/४
	— २४ —			
३२	नानजी ठकर आणि त्याचे सर्कती यांजपासून समशेर गलबताचा लिजबन बंदरीं जाण्या येण्याचा नोर पूर्ण पावला ·	२५०	०	०
	— २६ —			
३२	नानजी ठकर आणि त्याचे सर्कती यांस सर्कतींतील समशेर गलबत विकत दिलें, त्याचे ऐवजास मुदत मास ३ ते रु°	१००००	०	०

वहिवाटवही दुहेरीरीति.

	डिसेंबर २८ सन १८१६	रु	पा	रें
३२	घरच्याचाकर, दुकान, इत्यादिकांचा तारीख २५ पर्यंत खर्च रुपये	९११	१	६६ $\frac{२}{५}$

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

रोजकीर्द.

		रु	पा	रें	रु	पा	रें
	मुंबई, जानेवारी १ सन १८१६						
	किरकोळ रिणको मालमत्तेला, रुपये ८३३३३ ०..०						
		रु	पा	रें			
१	पैका, रोकड बाबद	५००००	०	०			
२	बारीक बनात, ३०० यार्ड बाबद दर यार्ड ७ रुपये २ पावले	२२५०	०	०			
२	बारीक बास्ता, १२०० यार्ड बाबद दरयार्ड १ रुपया १ पावला	१५००	०	०			
३	शिसें, ८०० तुकडे सर्व मिळून वजन १७६ खंडी बाबद, दरखंडी ४० रुपये	७०४०	०	०			
३	तूप, ५० खंडी बाबद, दरखंडी १९० रुपये . . .	९५००	०	०			
४	साकर, ९६ पेट्या, सर्व मिळून वजन २८ खंडी बाबद, दर खंडी १०८ रु० २ पा० ७१ ३/७ रेंस . .	३०४३	०	०			
४	वारुण गलबताचे ३/८ किमत बाबद	३०००	०	०			
५	शिवाजी कृष्ण बाबद, वायदे रोखा, त्याची तारीख १ मार्च	२०००	०	०			
५/१	जेराम गिरधर बाबद, खत, नवेंबर तारीख १ पासून व्याज दर शेंकडा दरसाल रु ५ प्रमाणें व्याजसुद्धां रुपये	५०००	०	०			
					८३३३३	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

	जानेवारी १ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	मालमत्ता रिणको किरकोळास रु. २७२७ १ ०			
१/५	एशवंत हरी यास तो मागेल ते समयीं · · · · १२०० ० ०			
६	चिमणलाल यास १२ व्ये तारिखेस · · · · · ८७२ ० ०			
६	विसाजी कृष्ण यास हिंसाब बाबद · · · · · ६५५ १ ०			
		२७२७	१	०
	४			
	दिमेटी, रिणको पैक्यास, रु २५०			
६/१	बाबद ४०० यार्ड, दर यार्ड २ पा ५० रेंस प्रमाणें · · · · · · ·	२५०	०	०
	८			
	एशवंत हरी, रिणको, पैक्यास, रु १२००			
५/१	यास हिंसाबीं रोकड पुरे दिले · · · · · · · · · · · ·	१२००	०	०
	१२			
	गोडें तेल, रिणको, इसाक इसुबजीस, रु १६२०			
७/७	बाबद १८ खंडी, दर खंडी ९० रुपये प्रमाणें · · · · · · ·	१६२०	०	०
	१७			
	चिमणलाल, रिणको, पैक्यास, रु ८७२			
६/१	यास हिंसाबीं रोकड पुरे दिले · · · · · · · · · · · ·	८७२	०	०

रोजकीर्द.

	जानेवारी १७ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	पैकारिणको, बारीकबारस्त्यास, रु २३७..२..०			
१/२	बाबद १५० यार्ड, दरयार्ड १ रु २ पा ३३ १/३ रेंस प्रमाणें	२३७	२	०
	२४			
	खाजूर, रिणको, तिर्कम धंजीस, रु ९३१..२..०			
७/८	बाबदकपातें, १२ मिळून वजन ४० १/२ खंडी दरखंडी २३ रु पैकादेण्य			
	ची मुदत मास २	९३१	२	०
	३०			
	स्कपारी, रिणको, तुपास, रु २०००			
८/३	बाबद खंडी २० दर खंडी १०० रुपये प्रमाणें, विनिमयांत बा-			
	बद खंडी १० दरखंडी २०० रुपये प्रमाणें	२०००	०	०
	फेब्रूआरी २			
	लिंमजी भिकजी, रिणको, बनातीस, रु ९००			
८/३	बाबत १०० यार्ड, दर यार्ड रुपये ९ प्रमाणें रुपये	९००	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

		रु	पा	रें	रु	पा	रें
	फेब्रूआरी ६ सन १८१६						
	सफरबसरची, रिणको, किरकोळ सामानास, रुपये ४४३२..०..३३⅓ रेंस.						
९/२	बारीकबास्ता ८०० यार्ड, दरयार्ड १ रुपया १ पावला प्रमाणें	१०००	०	०			
२	बारीकबनात २०० यार्ड, दरयार्ड ७ रुपये २ पावले प्रमाणें	१५००	०	०			
८	लिंमजी भिकजीपासून विकत घेतला किनखापथानें ८ दरथान १९० रुपये प्रमाणें . . .	१५२०	०	०			
१	रोकड दिल्हे जकात, बंदरखर्च, इत्यादि . . .	४१२	०	३३⅓			
					४४३२	०	३३⅓
	८						
	सिंधी दोटी, रिणको, किरकोळास, रु १७५०..०..०						
९/१	बाबद यार्ड १५०० दरयार्ड १ रुपया ० पाओं पैकीं रोकड दिले	५००	०	०			
८	लिमजी भिकजीवर चिटी रु	५००	०	०			
६	चिमणलालयाची बाकी रु	७५०	०	०			
					१७५०	०	०

रोजकीर्द.

	फेब्रुआरी १२ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	इसाक इस्रुबजी, रिणको, तुपास रु ८८००			
७/३	बाब्रद खंडी ४४ दर खंडी २०० रुपये प्रमाणें · · · · · ·	८८००	०	०
	१९			
	विसाजी कृष्णा, रिणको, इसाक इस्रुबजीस, रु ५००			
६/७	बाबत चिटी दिली त्याजवर रु · · · · · · · · · · ·	५००	०	०
	२३			
	किनखाप, रिणको, लिमजी भिकजीस, रु ३६००			
१०/८	बाबद थानें २० दर थान १८० रुपये प्रमाणें · · · · · ·	३६००	०	०
	२७			
	लिमजी भिकजी, रिणको, पैक्यास, रु ४७२०			
८/१	त्यास हिंसाबीं रोकड पुरे दिले · · · · · · · · · ·	४७२०	०	०
	मार्च ४			
	पैका, रिणको, शिवाजी कृष्णास, रु २०००			
१/५	त्यापासून घेउन हिंसाब चुकविला · · · · · · · ·	२०००	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

	मार्च ७ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	जगजीवन जेठा, रिण को, पैक्यास, रु १००००			
१०/१	कर्ज दिलें त्यास खतावर, व्याज दरसाल दरशेंकडा ५ रु प्रों · ·	१००००	०	०
	९			
	चिमणलाल, रिण को, शिंशास, रु ३८००			
६/२	बाबद ८० खंडी, दरखंडी ४७ रु २ पा प्रों · · · · · · · ·	३८००	०	०
	१४			
	किरकोळ, रिण को, साकरेस, रु १५१२			
	रोकड आली, १० खंडी १६ मण दरखंडी } १००० ० ०			
१	१४० रुपये पैकीं रु · · · · · · · ·			
१०/२	देवजी दयाळकडे बाकी मुदत मास २ रु ५१२ ० ०			
		१५१२	०	०
	मुकुंद केशवजी, रिण को, खाजुरास, ५८७··२			
	बाबद २३ खंडी १० मण, दरखंडी २५ रुपये प्रों हे रुपये आदा			
८/७	करितां त्याणें निर्कम धंजीवर दर्शनी चिटी दिली रुपये · · ·	५८७	२	०

रोजकीर्द.

		रु	पा	रे
	मार्च २२ सन १८१६			
	रु पा रे			
	बनात, रिणको, इसाक इसुबजीस, रु ३१२५			
	बाबद ५०० यार्ड, दरयार्ड ६ रु १ पा प्रों जेराम दयाळ पा-			
	सून विकत घेतली, त्या बाबद इसाक इसुबजी वर चिटी			
2/7	दिली रुपये	३१२५	०	०
	२७			
	भिसाजी कृष्णा, रिणको, पैक्यास, रु १५५ .. १			
6/7	त्यास पुरे रोकड दिले	१५५	१	०
	३०			
	लाभहानि, रिणको, पैक्यास, रु ९३२ .. १ .. ६६ 2/3			
	बाबद चाकरांचा पगार व घरखर्च गेल्ये तीन महिन्याचा हिं-			
11/2	शेब रोकड देउन चुकविला	९३२	१	६६
	एप्रील २			
	हिंदुस्थानी छिट, रिणको, बनातीस, रु २१००			
	विनिमय केला, ३०० यार्ड दरयार्ड रु ७ याचा १० थानाशी दरथा-			
12/2	न २१० प्रों	२१००	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

		रु	पा	रें
	एप्रील ५ सन १८१६			
	रु पा रें			
	पैका, रिणको, वारुणगलबतास, रु ९४६··३··३३ १/२			
	बाबद आमचा भाग मार्गशीर्ष शुद्ध ५ पासून वैशाखवद्य ५			
१/४	पर्यंत नफ्याचा दिला रुपये · · · · · · · · · · · · ·	९४६	३	३३ १/२
	९			
	पैका, रिणको, इसाक इसुबजीस, रु ३५५५			
१/७	त्यापासून घेउन हिंसाब चुकविला · · · · · · · · · · ·	३५५५	०	०
	किरकोळ, रिणको, शिंशास, रु २७००			
१२	चाहा २०० रतल, दररतल ६ रुपये प्रों · · · · १२०० ० ०			
१२/३	म्हाथा १२ दिंडें, दर दिंड १२५ रु· प्रों · · · · १५०० ० ०			
	घेतलें विनिमयांत, बाबद खंडी ६० दरखंडी			
	४५ रुपये प्रों देउन रु· · · · · · · · · · · · · · · ·	२७००	०	०
	१५			
	तिर्कमधंजी, रिणको, पेक्यास, रु ३४४			
८/१	त्यास देउन हिंसाब चुकविला · · · · · · · · · · · · ·	३४४	०	०

रोजकीर्द

			रु	पा	रें
	एप्रील २४ सन १८१६				
		रु पा रे			
	किरकोळ, रिणको, सुपारीस रु. १७२५				
१२	किरमीज ४ मण, किमत रुपये	१२०० ० ०			
१/८	बाकी रोकड रुपये	५२५ ० ०			
	घेतली विनिमयांत १५ खंडी सुपारी, दर खंडी ११५ रु. प्रमाणें देऊन रुपये		१७२५	०	०
	मे १				
	लिंमजी, छोटारिणको, किरकोळास रुपये १९९५				
१३/२	बारीक बास्ता २५० यार्ड, दर यार्ड १ रु. २ पा. प्र. रु.	३७५ ० ०			
३	शिंसें ३६ खंडी, दर खंडी ४५ रु. प्रमाणें रु.	१६२० ० ०			
	दिलें विनिमयांत		१९९५	०	०
	किरकोळ, रिणको, लिंमजी छोटायास				
•	रुपये	१७०७ २ ०			
१३	दालचिनी १२० रतल, दर रतल ४ रु. ० पावले ६६ 3/6 रेंस प्रमाणें रुपये	५०० ० ०			
१३/१२	कापूस १२ गांठळ्या मिळून ३०१ मण ३५ शेर दर मण ४ रु. प्रें॥ रुपये	१२०७ २ ०			
	घेतलें विनिमयांत		१७०७	२	०

वहिवाट वही दुहेरी रीति

	मे ३ सन १८१६	रु	पा	रें	रु	पा	रें
	किरकोळ, रिणको, साकरेस रु. ११६०						
१	रोकड घेतले, बाबद खंडी ८ दर खंडी १४५ रुपयां पैकीं, रुपये	६६०	०	०			
१४/४	बाकीची शामजी गोकुळ याजवर १ मासाचे मुदतीची चिठी घेतली रुपये .	५००	०	०			
					११६०	०	०
	८						
	इब्रम याकूबचें चालतें खातें, रिणको, किरकोळास रुपये ४५३५..३..६६ २/३						
१५/२	बनात २०० यार्ड, दर यार्ड ७ रु. प्रे॥ रु. . .	१४००	०	०			
१	शिसें खंडी ४० दर खंडी ४० रुपये २ पा. प्रमाणें विकत घेतलें त्यास रोकड दिली ती व किरकोळ सर्व खर्च मिळून रुपये . .	१८४९	१	१६ २/३			
१५	जमनादास हरीदास बाबद सत्रंजी कापड तुकडे १६ दर तुकडा ७३ रु. २ पा. प्रमाणें विकत घेतले रुपये	११७६	०	०			
११	लाभ हानि माझे दलाली बाबद	११०	२	५०			
					४५३५	३	६६ २/३

रोजकीर्द

	मे १३ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	जांगड खातें, रिणको, किरकोळास			
	रुपये १५३३ · · १ · · ३३ ३/४			
१५/९	सिंधी दोटी १००० यार्ड, दर यार्ड १ रु · १ पा · प्रें॥ १२५० ० ०			
६	बारीक दिमेटी ४०० यार्ड, दर यार्ड २ पा · ८३ ३/४ रेंस प्रमाणें · · · · · · · · · · } २८३ १ ३३ ३/४			
		१५३३	१	३३ ३/४
	हें सामान पुण्यास वीरचंद लक्ष्मीचंद याजकडे पाठविलें, तें त्याणें वर लिहिल्ये किमती प्रमाणें पुरवेल तर घ्यावें नाहीं तर माघारें पाठवावें · · · · · · ·			
	१७			
	पैका, रिणको, लाभहानीस रुपये १२५			
९/१४	बाबद साहा महिन्यांचें व्याज ५००० रुपयांचें जेराम गिरधर याजकडून घेतलें · · · · · · · · ·	१२५	०	०
	२५			
	पैका, रिणको, इभ्राम याकूबचे खात्यास रुपये २५००			
१/३५	आमची हुंडी त्याजवर १२०० प्यास्तरची, दर प्यास्तर ५० पेन्स हा ऐवज जमिल रंवान अथवा त्याचे आज्ञेवर भरायाची · · ·	२५००	०	०

वहिवाट वही दुहेरी रीति.

	जुन ३ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें.			
	पैका, रिणको, देवजी दयाळास रु. ५१२			
३/१०	त्यापासून संपूर्ण घेतले रुपये	५१२	०	०
	७			
	पैका, रिणको, भरणा चिटीस रुपये ५००			
१/१४	चिटीचे रुपये शामजी गोकुळ याजपासून घेतले. रु. . . .	५००	०	०
	शिवाजी कृष्ण, रिणको, किनखापास. रु. २४००			
५/१०	बावद थानें १२ दर थान रु २०० प्रमाणें रुपये	२४००	०	०
	१८			
	किरकोळ, रिणको, जांगड खात्यास.			
	रु. १५३३ . . १ . . ३३			
	बाबद वीरचंद लक्ष्मीचंद, सिंधी दोटी ५००			
१६	याई आणि ४०० यार्ड बारीक दिमेटी, याणें } ९०८ १ ३३			
	ठेविली रुपये			
९/१५	सिंधी दोटी ५०० यार्ड परत आली रुपये . . ६२५ ० ०			
		१५३३	१	३३

रोजकीर्द

जुन २८ सन १८१६		रु	पा	रें
	रु पा रें			
१६/१	**इसमाल भाई माझे चालत्ये खात्यापैकीं, रिणको, बसराचें सफरेस रुपये ५६७६··०··७५** ८०० यार्ड बारीक बास्ता, २०० यार्ड बारीक बनांत, आणि ८ थानें किनखाप, याचे विक्रीचें उत्पन्न बसरा चलनी रुपये ७९४६··२··७९ हुंडी भाव दर शेंकडा ४० प्रमाणें ह्मणजे १४० चे १०० बाहेर बट्टा त्याबाबद · · · · · · · ·	५६७६	०	७५
१७/१६	**बसरापासून सफर, रिणको, इसमाल भाईस आमचे खातीं रुपये ३४८४··२··३३⅓** सूचनायाद प्रमाणें २० खंडी सुपारी, १५ मण गुळी, २८ खंडी साकर, याची बसरा चलनी रुपयांत किमत एकंदर रुपये ४८७८··२··६६⅔ त्यास हुंडी भाव दर शेंकडा ४० रुपयांप्रमाणे बाहेरबट्टा वहुंडावण · · · · · ·	३४८४	२	३३⅓

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

	जुलै ४ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	जेराम गिरिधर, रिणको, लाभहानीस रु॰ ३०००			
	आमचा चुलता हिराजी अमरशेट याणें मृतपत्रांत मला			
५/११	देण्याविषयीं रुपये लिहिले ते त्यापासून घ्यावयाचे या			
	बाबद	३०००	०	०
	— ८ —			
	लाभहानि, रिणको, पैक्यास रु॰ १३००			
	घर आणि दुकान याचें भाडें, चाकराचें वेतन, आणि घर			
११/१	खर्च. इत्यादि. तारीख १ जुलै पावेतों आह्मीं पूर्ण दिलें			
	त्याबाबद	१३००	०	०
	— १३ —			
	एशवंत हरी, रिणको, इसमाल भाईस			
	आमचे खातीं रु॰ २१९१ . . २ . . ४१$\frac{२}{३}$			
	आमची हुंडी त्याजवर रुपये त्यास मिळायाचे आणि हुंडी			
५/१६	ची किमत त्यापासून १४ दिवसांचे मुदतीनें येणें असें			
	याबाबद	२१९१	२	४१$\frac{२}{३}$

रोजकीर्द.

	जुलै २३ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	बसरापासून सफर, रिणको, पैक्यास			
१७	**रु ८३२ · · १ · · ३३रे**			
१	मालाचा नोर जकात, इत्यादि खर्च एथे दिला. त्या बाबद · ·	८३२	१	३३रे
	किरकोळ, रिणको, बसरापासून सफरेस रु·१४००			
१	आमची २८ खंडी साकर, पैकीं आस्नास पावले · · · · · · · } ७०० ० ०			
१० / १७	देवजी दयाळ याणें बाकी ६ मासांनीं द्यावे या बाबद · · · · · } ७०० ० ०			
		१४००	०	०
	२५			
	किरकोळ, रिणको, बसरापासून सफरेस रु· २७३५			
३	वखारींत आणून ठेविलें २० खंडी तूप, दर खंडी ८० रुपये २ पावले प्रमाणें रुपये } १६१० ० ०			
१७ / १७	आणि १५ मण गुळी, दर मण ७५ रुपये प्रमाणें या बाबद · · · · · } ११२५ ० ०			
		२७३५	०	०

बहिवाट वही दुहेरी रीति.

	जुलै ३० सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	पैका,रिणको, एशवंत हरीस रु· २१९१ · · २ · · ४१⅔			
१८/८	इस माल भाई बसरावाल्याचे नांवावर केल्ये हुंडीचा पैका यापासून पूर्ण पावलों · · · · · · ·	२१९१	२	४१⅔
	आगष्ट २			
	फत्तुभाई सिंधवाला याचें मालखातें, रिणको, पेक्यास, रुपये १२७ · · १ · · ०			
१९/१८	जकात, नोर, हेल, इत्यादि खर्च, दौलत गुराब, तांडेल जेराम सारंग, याजवर त्याणें ५ पिंप खिसमीस आणि १२ पिंप पिस्तें विकायास पाठविलीं त्याचा, त्याबाबद · · ·	१२७	१	०
	७			
	पैका, रिणकों, वीरचंद लक्ष्मीचंद यास रुपये ५००			
१८/१६	पैकीं पावले रुपये · · · · · ·	५००	०	०

रोजकीर्द

	आगष्ट १०. सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	पैका, रिणको, फत्तुभाईचे मालखात्यास.			
	रु. १३४४			
१८/१९	५ पिंप खिसमीस, वजन १६ खंडी १६ मण, दरखंडी ८० रुपये प्रमाणें विकलें बाबद	१३४४	०	०
	— १४ —			
	जगजीवनजेठा, रिणको, फत्तु भाईचे माल खात्यास, रुपये १५२०			
१०/१९	१२ पिंप पिस्तें, वजन १५ खंडी ४ मण, दर खंडी १०० रुपये प्रमाणें त्यास विकत दिलीं त्या बाबद	१५२०	०	०
	— १७ —			
	फत्तु भाईचें मालखातें, रिणको, पैक्यास. रु. २० १			
१९/१८	त्याचें कोठार भाडें, दलाली, इत्यादि आह्मीं दिले रुपये बाबद	२०	१	०
	फत्तु भाईचें मालखातें, रिणको, लाभहानीस. रु.			
	रुपये ७५ . . १ पावला			
१९/११	३०१० रुपयांवर आमची दलाली दरशेंकडा २½ रुपये प्रमाणें त्या बाबद	७५	१	०

वहिवाटवही दुहेरीरीति

	आगष्ट २६ सन १८१६	रु	पा	रें	रु	पा	रें
	फत्तु भाईचें चालुखातें, रिणको, किरकोळास रुपये १८२१ . . २ . ८३ १/३						
१९/२	साकर ९ खंडी ४ मण, दरखंडी १४० रुपये प्रमाणें यास	१२८८	०	०			
१८	तंबाखु १२ खंडी १२ मण, दरखंडी ३१ रुपये ३ पावले ९९ रेस प्रमाणे जकात इत्यादि खर्च सुद्धां यास	४८९	१	१६ २/३			
११	आमची दलाली बाबद लाभहानी यास . . .	४४	१	६६ २/३			
					१८२१	२	८३ १/३
	सप्तेंबर २						
	फत्तु भाईचें चालतें खातें, रिण को, पेक्यास रुपये ८१३ . . ० . . . ५८ १/३						
१९/१८	लिंमजी छोटा यापासून ८६६ गिलडरांची हुंडी जगजीराम वर घेतली आणि त्याजकडे पाठविली, दरशेंकडा ९३ रु. ३ पा. ५८ १/३ रें, प्रमाणें त्या बाबद				८१३	०	५८ १/३

रोजकीर्द

			रु	पा	रें
	सप्तेंबर ९ सन १८१६				
	पैका, रिणको, लाभहानीस, रु २५०	रु पा रें			
१८/१२	जगजीवन जेठा याजपासून १०००० रुपयांचे व्याजाबाबद		२५०	०	०
	२०				
	हेंबरबंदरची सफर, रिणको, किरकोळास रु. ३५५१ .. १ .. ३३ ३/४				
२०/१३	१५ खंडी १ मण ३५ शेर कापूस, दर खंडी ८० रुपये प्रमाणें	१२०७ २ ०			
१२	१० थान हिंदुस्थानी छीट, दर थान २१० रुपये प्रमाणें	२१०० ० ०			
१८	जकात इत्यादि खर्चाबाबद आह्मीं दिले रु.	२४३ ३ ३३ ३/४			
			३५५१	१	३३ ३/४
	२४				
	भरणाचिठी, रिणको, गोडये तेलास रुपये १२००				
१४/७	१२ खंडी, दर १०० रु. प्रमाणें या बाबद त्याचे ऐवजांत आह्मीं ३ दिवसांचे मुदतीची चिठी रंकापा नाईकावर घेतली . . .		१२००	०	०

वहिवाट वही दुहेरीरीति.

	सप्तेंबर ३० सन १८१६	रु	पा	रें
	पैका, रिणको, वारुण मल्बतास रु पा रें			
	रुपये ५८६ . . २ . . ३३ १/३			
18/4	मार्च २५ तारिखे पासून आजपर्यंत आमचे भागाचे			
	लाभाबाबद रु.	५८६	२	३३ १/३
	अकटोबर ४			
	पैका, रिणको, भरणा चिटीस, रु १२००			
१८/१४	वेंकापा नाईकावर जगजीवन जेठाचे चिटी बाबद	१२००	०	०
	८			
	किरकोळ, रिणको, रवाघांस. रु. १५००			
	वस्ता गोवाशीं सर्कतींत दिंडें १२ दर १२५ रु } ७५० ० ०			
२०	प्रमाणें पैकीं निमे आमचे भागांत रु.			
२०/१२	वस्ता गोवाचे भागांत ७५० ० ०			
		१५००	०	०
	लाभहानि, रिणको, पैक्यास, रु ११०१ . . २ . . ६६ २/३			
११/१८	सप्तेंबर २९ तारिखे पर्यंत घर इत्यादिकांचे खर्चा बाबद . .	११०१	२	६६ २/३

रोजकीर्द

	अकटोबर १२ सन १८१६	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	पैका, रिणको, वस्ता गोवा यास. रु· ७५०			
१८/२०	१२ दिंडें खादी पैकीं त्याचे भागा बाबद पावले रुपये · ·	७५०	०	०
	— १४ —			
	वस्ता गोवा सर्कतींत आमचें खातें, रिणको, पैक्यास रुपये ७२०			
२०/१८	२४ खंडी तंबाखूंत आमचे भागा बाबद त्यास दिले · ·	७२०	०	०
	सर्कतींतील तंबाखू रिणको, आदम महमद यास. रुपये ७७०			
२१/२१	१४ खंडी, शामजी गोकुळ याशीं सर्कतींत घेतला. दर खंडी ५५ रुपये प्रमाणें पैका मागेल तेव्हां द्यावयाचा · ·	७७०	०	०
	— १६ —			
	समशेर गलबत, शामजी गोकुळशीं सर्कतींतील, रिणको, किरकोळास. रु· ९२००			
२२/१८	पैक्यास, आमचे अर्धभाग बाबद दिले · ४६०० ० ०			
२३	शामजी गोकुळास, त्याचा अर्धभाग ४६०० ० ०			
		९२००	०	०

वहिवाटवही दुहेरी रीति.

	अकटोबर २१ सन १८१५	रु	पा	रें	रु	पा	रें
	किरकोळ, रिणको, वस्ता गोवायास आमचे खातीं सर्कतींत. रुपये १९३३ . . २ . . ६६ $\frac{2}{3}$						
२३	खरची बनात १५ थान, दर थान ६० रु॥ प्र॥	९००	०	०			
१४	भरणा चिटी, १ जारवोजी देवळ्यावर रुपये	५००	०	०			
$\frac{१८}{२०}$	खादी आणि तंबाखू याचे विक्रीचे ऐवजाचे निमे भागाचे रोकड पुर्ते करून दिले रु	५३३	२	६६ $\frac{2}{3}$			
					१९३३	२	६६ $\frac{2}{3}$
	२४						
	पैका, रिणको, समशेर गलबतास शामजी गोकुळशीं सर्कतींतील, रुपये २५०						
$\frac{१८}{२२}$	याचा लिजबन बंदरचे सफरीचा १ महिन्याचा नोर, नानजी ठकर आणि त्याचे सर्कती यांजपासून आगाव घेतला रुपये				२५०	०	०
	शामजी गोकुळशीं सर्कतींतील समशेर गलबत, रिणको, पैक्यास. रुपये १३५.						
$\frac{२२}{१८}$	लिजबन बंदरींचे सफरेचा ९००० रुपयांचा विमा दर शेंकडा १ $\frac{1}{2}$ रु॰ प्र॥ दिले रुपये				१३५	०	०

रोजकीर्द.

	अकटोबर २५ सन १९१६.	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	शामजी गोकुळशीं सर्कतींतील समशेर गलबत, रिणको, पैक्यास. रुपये १४३..०..६६३/४.			
२२/१८	हिरा अंताजी यास त्याचे डागडुजी बाबद दिले	१४३	०	६६३/४
	पैका, रिणको, शामजी गोकुळशीं सर्कतींतील तंबाखूस. रु ९८०			
१८/२१	१४ खंडी विकला दर ७० रुपये प्रमाणें	९८०	०	०
	२६			
	शामजी गोकुळशीं सर्कतींतील तंबाखू, रिणको, पैक्यास. रुपये २३..२..५०.			
२१/१८	गाडी भाडें इत्यादि खर्चा बाबद आम्हीं दिले	२३	२	५०

पद्दिवाटवही, दुहेरी रीति.

अकटोबर २८ सन १८१६	रु	पा	रें
रु पा रें			
आदम महमद वाजा, रिणको, पेक्यास. रुपये ७७०			
$\frac{२१}{११}$ तंबाखू बाबद पूर्ण दिले	७७०	०	०
३०			
शामजी गोकुळ शी सर्कतीं तील तंबाखू, रिणको, लाभहानीस. रु ३५..१..८३$\frac{१}{३}$			
$\frac{२१}{११}$ दर शेंकडा २ रु प्रो॥ आमचे दलाली बाबद	३५	१	८३$\frac{१}{३}$
शामजी गोकुळ, रिणको, पेक्यास. रुपये ७५..१..८३$\frac{१}{३}$			
$\frac{२३}{१८}$ तंबाखू विकीचे उत्पन्ना बाबद त्याचा भाग त्यास दिला . .	७५	१	८३$\frac{१}{३}$

रोजकीर्द.

नवेंबर २ सन १८१६.

आशाराम हिरजी, नथुभाई, आणि आह्मीं, यांचे सर्कतींतील सफर, लिसबन बंदरींचीं, आनंदगलबत, तांडेल, बेंडसारंग, रिणको, किर्कीकास रुपये ९८४०

		रु	पा	रें	रु	पा	रें
२४/२४	आशाराम हिरजीस, बनात ६५० यार्ड, दर यार्ड ७॥ रुपये प्रमाणें	४८७५	०	०			
२५	नथुभाईस. फ्लानेल, १२० थान, दर थान १८ रुपये प्रमाणें	२१६०	०	०			
२३	खरची बनातीस, १५ थान दर थान ६० रु. प्रमाणें	९००	०	०			
१०	किनखापास, ८ थान, दर थान १८० रुपये प्रमाणें	१४४०	०	०			
१८	पेक्यास, जकात, विमा, इत्यादि बाबद . .	४६५	०	०			
					९८४०	०	०

पद्माजी तापटे यांचे नांवावर पाठविलें.

वहिवाटवही, दुहेरीरीति.

	नवेंबर ४ सन १८१६.	रु	पा	रें	रु	पा	रें
	आशाराम हिरजी, रिणको, किर्कोळास रुपये १५९५.						
२४/२५	नथुभाईचे देण्याबाबद · · · · · · ·	११२०	०	०			
१८	आमचे भरण्याबाबद · · · · · · ·	४७५	०	०			
					१५९५	०	०
	पैका, रिणको, किर्कोळास रु५१२५						
१८/५	जेराम गिरधरास, मुद्दलाबाबद · · · ·	५०००	०	०			
११.	लाभहानीस, व्याजाबाबद · · · · · ·	१२५	०	०			
					५१२५	०	०
	६						
	किर्कोळ, रिणको, जगजीवन जेठा, यास रुपये ११५२०						
१८	आमचे आणि फत्तुभाईचे खातीं पावले रु ·	८६४०	०	०			
११	लाभहानि, स्वतांचे खुटीबाबद · · · ·	२५००	०	०			
१९/१०	फत्तुभाईचें मालखातें, खुटीबाबद · · ·	३८०	०	०			
					११५२०	०	०

रोजकीर्द.

	नवेंबर ८ सन १८१६.	रु	पा	रें
	रु पा रें			
	आशाराम हिरजी, नथुभाई, आणि आम्हीं, यांचे सर्कतींतील खंडीसाकर, रिणको, जनार्दन अंबाजीस रुपये ४५००			
२६/२६	३६ खंडी, दर खंडी १२५ रुपये प्रमाणें याबाबद . . .	४५००	०	०
	९			
	पैका, रिणको, वीरचंद लक्ष्मीचंदास रु ४०८ .. १ .. ३३३/४.			
१८/१६	त्यापासून पूर्ण पावले	४०८	१	३३३/४
	११			
	जनार्दन अंबाजी, रिणको, किरकोळ्यास रुपये ४५००			
२६/२७	आशाराम हिरजीस, मालाचे ऐवजाबाबद ९४० ० ०			
२५	नथुभाईस, स्वतांचे खात्याबाबद १७०० ० ०			
१८	पैक्यास, आम्हीं दिल्याबाबद १८६० ० ०			
		४५००	०	०

वहियाट वही, दुहेरी रीति.

		रु	पा	रें	रु	पा	रें
	नवेंबर ११ सन १८१६.						
	किरकोळ, रिणको, आशाराम हिरजीस रुपये ५६०						
२५	नथुभाईस दिल्या बाबद	२००	०	०			
१८/२४	आह्मांस दिल्या बाबद	३६०	०	०	५६०	०	०
	१२						
	वसन रघुनाथजी, रिणको, आशाराम हिरजी, नथुभाई, आणि आह्मीं, यांचे सर्कतींतील खडीसाकरेस रु १०८०						
२७/२६	८ खंडी बाबद, दर खंडी १३५ रुपये प्रमाणें				१०८०	०	०
	१३						
	किरकोळ; रिणको, आशाराम हिरजी, नथुभाई, आणि आह्मीं, यांचें सर्कतींतील खडीसाकरेस रुपये ८४०						
१८	६ खंडी बाबद, दर खंडी १४० रु प्र॥ पैकीं रोकड	३४०	०	०			
२७/२६	बाकी जगातिर्कम यापासून २ दिवसांचे मुदतीनें	५००	०	०	८४०	०	०

रोजकीर्द

	नवेंबर १५ सन १८७६	रु	पा	रे
	रु पा रे			
	थिनी साकर, रिणको, आशाराम हिरजी, नथु भाई, आणि आह्मीं, यांचे सर्कतींतील रवडी साकरेस रु ३०८०			
२७/२६	२८ रवंडी, दर रवंडी ११० रु मों घेऊन विनिमयांत दिली रवंडी २२ दर रवंडी १४० रु मों · · · · · · · · · · · ·	३०८०	०	०
	१६			
	पेका, रिणको, व सन रघुनाथजीस रु १०८०			
१८/२७	रवडी साकर बाबद पावले · · · · · · · · · · · ·	१०८०	०	०
	१९			
	जमनादास, हरीदास, रिणको, पेक्यास रु ११७६			
१५/१८	इभ्रमयाकूबचें सचंजीबाबद पूर्ण पेका दिला · · ·	११७६	०	०
	२३			
	किरकोळ, रिणको, अगालिर्कम यास रु ५००			
१८	दामाशाईत आलें रीकड · · · · · · · · · ३०० ० ०			
२६/२७	आशाराम हिरजी, नथुभाई, आणि आह्मी यास कर्तीतील रवडी साकर बाबद त्यास सोडिले } २०० ० ०			
		५००	०	०

वहिवाटवही दुहेरीरीति

			रु	पा	रे
	नवेंबर २७ सन १८१६				
	रु पा रे				
	लिंमजी, छोटा, रिणको, किरमीजास रु १३००				
११/१२	४ मण बाबद		१३००	०	०
	२९				
	पैका, रिणको, आशाराम हिरजी, नथुभाई, आणि आह्मीं, या सर्कतींतील चिनी साकरेस रु ५००				
१८/२७	४ खंडी बाबद		५००	०	०
	डिसेंबर ५				
	किर्कोळ, रिणको, आशाराम हिरजी, नथु-भाई, आणि आह्मीं, यांचे सर्कतींतील चि-नी साकरेस रु २६४०				
२४	आशाराम हिरजी याणें ८ खंडी आपला भाग घेतला रु	८८० ० ०			
२५	नथुभाई याणें ८ खंडी आपला भाग घेतला रु	८८० ० ०			
२८/२७	आह्मीं ८ खंडी भाग घेतला. दर खंडी ११० रु. प्रमाणें रु	८८० ० ०			
			२६४०	०	०

रोजकीर्द

	डिसेंबर ६ सन १८७६	रु	पा	रे
	रु पा रे			
	जगन्नाथ कानजी आमचें चालु खातें, रिणको, हेंबरबंदरचे सफरेला रु ३९२३ · · १ · · ३३ १/३			
२८/२०	आपल्ये मालांचे उत्पन्नाबाबद ६७६ पोंड १५ शिलिंग ६ पेन्स, त्याची हुंडणावळ बट्टा मिळून ३४ शिलिंग ६ पेन्स प्रमाणें देऊन बाकी रुपये · · · · · · ·	३९२३	१	३३ १/३
	— १४ —			
	तिर्कमधंजी, रिणको, सिंधीदोटीस रु ७०८ · १ · ३३ १/३			
८/१	५०० यार्ड, दर यार्ड १ रु १ पा ६६ २/३ रें प्रों या बाबद · · · · ·	७०८	१	३३ १/३
	— १८ —			
	भरणा चिटी, रिणको, जगंनाथ कानजीस आमचें चालुखातें रु ३९६१ · · २ · · ४१ २/३			
	हिंसाबीं पूर्ण पैक्याचा चिट्या पाठविल्या, हुंडणावळ बट्टा मिळून ३४ शिलिंग ६ पेन्स प्रमाणें			
१४	एक चिटी, चिंतो कृष्ण यांचे नांवावर त्याबाबद रु } ३००० ० ०			
१४/२८	दुसरी विठ्ठलदास गोविंददास यांचे नांवावर बाबद · · · · · } ९६१ २ ४१ २/३			
		३९६१	२	४१ २/३

	डिसेंबर २४ सन १८१६	रु	पा	रे
	रु पा रे			
	पैका, रिणको, शामजी गोकुळशीं सर्कतींतील समशेर गलबतास रु २५०			
१८/२२	लिस्बन बंदरचे सफरेचा नोराबाबद नानजीठकर आणि त्याचे सर्कती यांज पासून पूर्ण पावले रु · · · · · · · · ·	२५०	०	०
	२६			
	नानजी ठकर आणि त्याचे सर्कती, रिणको, शामजी गोकुळ आणि आह्मीं यांचे सर्कतींतील समशेर गलबतास रु १००००			
२८/२२	यांस वरचें गलबत विकत दिलें, पैक्यास मुदत मास ३ असे या बाबद रु · · · · · · · · · · · · · · · ·	१००००	०	०
	२८			
	लाभहानि, रिणको, पैक्यास रु ९११।।१।। ६६ ¾			
११/१८	तारीख २५ डिसेंबर पावेतों घर, चाकर, दुकान, इत्यादि खर्चे बाबद · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	९११	१	६६¾

अनुक्रमणिका, खतावणी, दुहेरी रीति. सन १८१६

अनुक्रमणिका, खतावणी, दुहेरी रीति. सन १८१६

अनुक्रमणिका,खतावणी, दुहेरी रीति १८१६

बहिवाटवही, स्वतावणी, दुहेरी रीति.

(१) १८१६ **रिणको.** **मालमत्ता.** **धनको.** १८१६

			पृ	रु	पा	रें				पृ	रु	पा	रें
जा	१	किरकोळयास, रोजकीर्द ग्नो		२७२७	१	०			किरकोळयाणें, रोजकीर्द ग्नो		८३३३	०	०
		बाकीयास, आमची संपत्ति	२९	८६६६८	२	०			लाभहानीनें पावर्षात लाभ	३०	६०६२	३	०
				८९३९५	३	०					८९३९५	३	०

रिणको. **पैका.** **धनको.**

			पृ	रु	पा	रें				पृ	रु	पा	रें
जा	१	मालमत्तायास,	१	५००००	०	०	जा	४	हिमेटीयाणें	६	२५०	०	०
	१७	बारीकबास्तायास,	२	२३७	२	०		८	एशवंतहरी	५	१२००	०	०
मा	४	शिवाजीकृष्णास,	५	२०००	०	०		१७	चिमणलाल	६	८७२	०	०
	१४	साकरयास	४	१०००	०	०	फे	६	सफरबसराचीयाणें	९	४१२	०	३३ १/३
ए	५	वारुणगलबतास	४	९४६	३	६६ २/३		८	सिंधीहोटीयाणें	९	५००	०	०
	९	इसाकइसुबजीयास	७	३५५५	०	०		२७	लिंमजीभिकाजीयाणें	८	४७२०	०	०
	२४	सुपारीयास,	८	५२५	०	०	मा	७	जगजीवनजेठायाणें	१०	१००००	०	०
मे	३	साकरेस,	४	६६०	०	०		२७	विसाजीकृष्णायाणें	६	१५५	१	०
	१७	लाभहानीस,	११	१२५	०	०		३०	लाभहानियाणें	११	९३२	१	६६ २/३
	२५	इभ्रमयाकूबचेवालूरवात्यास	१५	२५००	०	०	ए	१५	निर्कमधनजीयाणें	८	३४४	०	०
जुन	३	देवजीदयाळयास,	१०	५१२	०	०	मे	८	इभ्रमयाकुबचेरवात्यानें	१५	१८४९	१	१६ २/३
	७	चिटीभरण्यास	१४	५००	०	०	जुलै	८	लाभहानीनें	११	१२००	०	०
जुलै	२३	बसरापासून सफरेस	१७	७००	०	०		२३	बसरापासून सफरेनें	१७	८३२	१	३३ १/३
									पैक्यानें नेली	१८	३९८९३	३	८३ १/३
				६३२६१	१	३३ १/३					६३२६१	१	३३ १/३

(२) १८१६ रिणको. बारीकबनात. धनको. १८१६

रिणको

		यार्ड	पृ	रु	पा	रें
जा १	मालमत्तायास, दरयार्ड ७ रु. २पा वले प्रमाणें	३००	१	२२५०	०	०
मा २२	इसाक इसुबजीस, दर यार्ड ६ रु. १पा. प्रमाणें	५००	७	३१२५	०	०
		८००				
	लाभहानीस, लाभजाला.		११	५२५	०	०
				५९००	०	०

धनको

		यार्ड	पृ	रु	पा	रें
फे २	लिंमजी भिकजी याणें	१००	८	९००	०	०
६	सफरबसराची याणें, दर यार्ड ७ रु २पा प्रमाणें	२००	९	१५००	०	०
ए २	हिंदुस्थानी छिटयाणें दर यार्ड रु ७ प्रमाणें	३००	१२	२१००	०	०
मे ८	इभ्रम याकुबयाणें, दर यार्ड रु ७ प्रमाणें	२००	१५	१४००	०	०
		८००		५९००	०	०

रिणको. बारीकवास्ता. धनको.

रिणको

		यार्ड	पृ	रु	पा	रें
जा १	मालमत्तायास दर यार्ड १रु १पा प्रमाणें	१२००	१	१५००	०	०
	लाभहानीस, लाभजाला		११	११२	२	०
				१६१२	२	०

धनको

		यार्ड	पृ	रु	पा	रें
जा १७	पेकायाणें, दर यार्ड १रु २पा ३३⅓ रेंस प्रमाणें	१५०	१	२३७	२	०
फे ६	सफरबसराची याणें, दर यार्ड १रु १पा प्रमाणें	८००	९	१०००	०	०
मे १	लिंमजी छोटा याणें दर यार्ड १रु २पा प्रमाणें	२५०	१३	३७५	०	०
		१२००		१६१२	२	०

(३) १८१६ रिणको. शिसें. धनको. १८१६

		खं	पृ	रु	पा	रें			खं	पृ	रु	पा	रे
जा १	मालमतायास, दरखंडी ४० रु, प्रमाणें	१७६	१	७०४०	०	०	मा ९	चिमणलालयाणें दरखंडी ४७ रु २ पा प्रमाणें . .	८०	६	३८००	०	०
							ए ९	किरकोळयाणें, दरखंडी ४५ रु प्रमाणें . . .	६०		२७००	०	०
	लाभहानीस, लाभजाला		११	१०८०	०	०	मे १	लिंमजीछोटायाणें, दरखंडी ४५ रु प्रमाणें . .	३६	१३	१६२०	०	०
				८१२०	०	०			१७६		८१२०	०	०

रिणको. तूप. धनको.

		खं	पृ	रु	पा	रें			खं	पृ	रु	पा	रे
जा १	मालमत्तायास, दरखंडी १९० रु प्रमाणें . . .	५०	१	९५००	०	०	जा ३०	सुपारीयाणें, दरखंडी १००	२०	८	२०००	०	०
जुलै २५	बसरापासून सफरेस, दरखंडी ८० रु २पा प्रमाणें	२०	१७	१६१०	०	०	फे १२	इसाकइसुबजीयाणें, दरखंडी २०० रु प्रमाणें .	४४	७	८८००	०	०
		७०						बाकीनें, दरखंडी ८० रु २ पा प्रमाणें. . . .	६	२५	१६१०	०	०
	लाभहानीस लाभजाला		११	१३००	०	०							
				१२४१०	०	०			७०		१२४१०	०	०

(४) १८१६ रिणको. साकर. धनको. १८१६

		खं	पृ	रु	पा	रें			खं	पृ	रु	पा	रें
जा १	मालमत्तायास, दरखंडी १०८रु २पा ३२ रें प्रमाणें	२८	१	३०४३	०	०	मा १४	किरकोळयाणें, दरखंडी १४०रु, प्रमाणें .	१०..१६		१५१२	०	०
	लाभहानीस, लाभजाला		११	९१७	०	०	मे ३	किरकोळयाणें, दरखंडी १४५रु प्रमाणें .	८		११६०	०	०
								आगरकर फत्तु भाईचे चालु खात्यानें	९..४	११	१२८८	०	०
				३९६०	०	०			२८		३९६०	०	०

	रिणको.		वारुणगलबत				धनको.				
जा १	मालमत्तायास, बाबत $\frac{३}{४}$	१	३०००	०	०	ए ५	पैकायाणें, माझानफाभाग	१	९८६	३	६६ $\frac{२}{३}$
	लाभहानीस, लाभजाला	११	१५३३	१	६६ $\frac{२}{३}$	सप्टेंबर ३	पेक्यानें, माझानफाभाग .	१०	५८६	२	३३ $\frac{१}{३}$
							बाकीनें, $\frac{३}{४}$ राहातां . ..	२१	३०००	०	०
			४५३३	१	६६ $\frac{२}{३}$				४५३३	१	६६ $\frac{२}{३}$

(५) १८१६ रिणको. शिवाजीकृष्ण. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
जा १	मालमत्तायास.	१	२०००	०	०	मा ४	पैकायाणें, हिंसाबचुकविला	१	२०००	०	०
जुन ७	किनखाबास.	१०	२४००	०	०		बाकीनें त्याणें भरायाचे.	२१	२४००	०	०
			४४००	०	०				४४००	०	०

रिणको. जेरामगिरधर. धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
जा १	मालमत्तायास.	१	५०००	०	०	नवें ४	पैक्यानें, पावले रुपये.	१९	५०००	०	०
जुलै ४	लाभहानीस.	११	३०००	०	०		बाकीनें, त्याणी भरायाचे रुपये	२१	३०००	०	०
			८०००	०	०				८०००	०	०

रिणको. एशवंतहरी. धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
जा ८	पैकायास, हिंसाब चुकविला.	१	१२००	०	०	जा १	मालमत्तायाणें.	१	१२००	०	०
जुलै ७	इसमालभाईस आमच्चेरयातीं	१५	२१९१	२	४१ २/३	जुलै ३०	हिंसाबीं पूर्ण पैक्यानें.	१९	२१९१	२	४१ २/३
			३३९१	२	४१ २/३				३३९१	२	४१ २/३

(६) १८१६ रिणको. चिमणलाल. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
जा १७	पेकायास, हिंसाब चुकविला	१	८७२	०	०	जा १	मालमतायाणें	१	८७२	०	०
मा ९	शिरांस	३	३८००	०	०	फे ८	शिंधीदोर्टीनें	९	७५०	०	०
							बाकीनें त्याणें भरायाचे	२९	३०५०	०	०
			४६७२	०	०				४६७२	०	०

रिणको. विसाजीकृष्ण. धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
फे १९	इसाकईसफजीयास	७	५००	०	०	जा १	मालमतायाणें	१	६५५	१	०
मा २५	पेकायास, त्यास संपूर्ण दिला	१	१५५	१	०						
			६५५	१	०						

रिणको. दिमेटी. धनको.

		या	पृ	रु	पा	रें			या	पृ	रु	पा	रें
जा ४	पेकायास, दर यार्ड २ पा, ५० रेंस प्रो	४००	१	३५०	०	०	मि १३	जांगडरवाल्यानें, दर २ पा, ८३⅓ रेंस प्रो	४००	११	३८३	१	६६⅔
	लाभहानीस लाभ जाला		११	३३	१	६६⅔							
				३८३	१	६६⅔							

(७) १८१६ · रिणको· गोडेंतेल· धनको· १८१६

		खं	पृ	रु	पा	रें			खं	पृ	रु	पा	रें
जा १२	इसाकइस्कबजीयास, दर खंडी ९० रुपयेप्रमाणें	१८	७	१६२०	०	०	सप्तें २४	भरणाचिर्टीनें, दर खंडी १०० रुपयेप्रमाणें	१२	१४	१२००	०	०
	लाभहानीस, लाभआला		११	१२०	०	०		बाकीनें, राहाता, दर ९० रु	६		५४०	०	०
				१७४०	०	०			१८	२१	१७४०	०	०

रिणको· इसाकइस्कबजी· धनको·

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
फे १२	तुपास	३	८८००	०	०	जा १२	गोडेंतेलयाणें	७	१६२०	०	०
						फे १९	विसाजीकृष्णायाणें	६	५००	०	०
						मा २२	बनातयाणें	२	३१२५	०	०
						ए ९	पेकायाणें, संपूर्णदिला	१	३५५५	०	०
									८८००	०	०

रिणको· खाजूर धनको

		खं	पृ	रु	पा	रें			खं	पृ	रु	पा	रें
जा २४	तिर्कमधंजीयास, दर खंडी २३ रुपयेप्रमाणें	४०½	८	९३१	२	०	मा १४	तिर्कमधंजीयाणें, दर खंडी २५ रुपयेप्रमाणें	२३½	८	५८७	२	०
	लाभहानीस, लाभजाला		११	४७	०	०		बाकीनें राहातां, दर खं २३ रुपयेप्रमाणें	१७	२१	३९१	०	०
				९७८	२	०			४०½		९७८	२	०

(८) १८१६ रिणको· तिर्कमधंजी· धनको· १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
मा १४	खाजुरास · · · · ·	७	५८७	२	०	जा २४	खाजूरयाणें · · ·	७	९३१	२	०
ए १५	पैकायास, त्यास संपूर्ण दिला	१	३४४	०	०		बाकीनें, त्याणें भरायाचे · ·	२१	७०८	१	३३⅓
डिसें ५	सिधीदोरीस · · · · ·	८	७०८	१	३३⅓						
			१६३९	३	३३⅓				१६३९	३	३३⅓

रिणको· रूपारी धनको·

		खं	पृ	रु	पा	रें			खं	पृ	रु	पा	रें
जा ३०	तूपयास, दर खंडी १०० रूपये प्रमाणें · · ·	२०	७	२०००	०	०	ए २४	किरकोळयाणें, दर खंडी ११५ रुपये प्रो · ·	१५	१	१७२५	०	०
	लाभहानीस, लाभ जाला ·		३०	२२५	०	०		बाकीनें राहाता, दर खंडी १०० रुपये प्रमाणें · ·	५	२१	५००	०	०
				२२२५	०	०			२०		२२२५	०	०

रिणको· लिमजीभिकजी· धनको·

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
फे २	बनातीस · · · · ·	२	९००	०	०	फे ६	बसरचीसफरयाणें · · ·	८	१५२०	०	०
२७	पैक्यास, देऊन हिंसाब चुकविला · · · ·	१	४७२०	०	०	८	सिंधीदोरीयाणें · · · ·	८	५००	०	०
						२२	किनरखापयाणें · · · ·	१०	३६००	०	०
			५६२०	०	०				५६२०	०	०

(९) १८१६ रिणको· सफरबसराची· धनको· १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
फे ६	किरकोळ्यास, रोजकीर्द प्रमाणें		४४३२	०	३३⅓	जुन२९	इसमालभाई याणें आमचें चालतें खातें · · ·	१६	५६७६	०	७५
	लाभहानीस, लाभजाला ·	३०	१२४४	०	४१⅔						
			५६७६	०	७५						

रिणको· सिंधीदोटी धनको·

		या	पृ	रु	पा	रें			या	पृ	रु	पा	रें
फे ८	किरकोळ्यास, दरयार्ड १ रु··०··६६⅔ रेंसप्रों	१५००		१०५०	०	०	मे १३	जांगडखात्यानें, दर यार्ड १ रु १ पा प्रमाणें	१०००	१५	१२५०	०	०
जुन१५	जांगडखात्यास, दर १ रु १ पा प्रमाणें · ·	५००	१५	६२५	०	०	डिसें ४	तिर्कमधंजी याणें, दर १ रु १ पा ३३⅓ रेंसप्रों	५००	८	७०८	१	३३⅓
		२०००						बाकीनें राहातां, दर १ रु० पा ६६⅔ रेंसप्रों	५००	२१	५८३	१	३३⅓
	लाभहानीस, लाभजाला ·		३०	१६६	२	६६⅔			२०००		२५४१	२	६६⅔
				२५४१	२	६६⅔							

(७०) १८१६ रिणको - किनखाब. धनको १८१६

		था	पृ	रु	पा	रें			था	पृ	रु	पा	रें
फे२३	लिंमजीभिकाजीस, दर थान १८०	२०	८	३६००	०	०	जुन७	शिवाजीकृष्णानें, दर २००रु. प्रमाणें	१२	५	२४००	०	०
	लाभहानीस,लाभ आला . . .		३०	२४०	०	०	नवें २	आत्माराम हिरजी, नथुभाई, यांनी सर्व तींत लिजबन बंदर चे सफरेनें, दर १८०रु	८	२९	१४४०	०	०
				३८४०	०	०			२०		३८४०	०	०

रिणको. जगजीवनजेठा धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
मा ७	पैक्यास,त्यास कर्ज दिले	१	१००००	०	०	नवें ६	फिरकोळानें		११५२०	०	०
आग५	फत्तुभाईचे मालखात्यास	१९	१५२०	०	०						
			११५२०	०	०						

रिणको. देवजी दयाळ धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
मा१४	साकरेस, पैकीं बाकी, मुदत मास २	४	५१२	०	०	जुन ३	पैक्यानें, पूर्ण भरला . . .	१	५१२	०	०
जुलै२७	बसरापासूनसफरेस, सुदत मास ६	१७	७००	०	०		बाकीनें, त्याणें भरायाचे	२९	७००	०	०
			१२१२	०	०				१२१२	०	०

(११) १८१६ रिणको. लाभहानी. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रें
मा.३०	पेक्यास, घरखर्च, चाकरांचें वेतन इत्यादि ३ मासांचे संपूर्ण दिले	१	९३२	१	६६ २/३
जुलै ८	पेक्यास, घरादिखर्चाबाबद	१	१३००	०	०
अ. ८	पेक्यास, घरादि खर्चाबाबद	१८	११०१	२	६६ २/३
न. ६	जगजीवन जेठास, खूटीबाबद	१०	२५००	०	०
डि. २८	पेक्यास, घरादि खर्चाबाबद	१८	९११	१	३३ १/३
	लाभहानीस, नेली.	१०	२६८८	०	०
			९४३४	०	०

		पृ	रु	पा	रें
मे. ८	इभ्रमयाकूबचे, चालत्ये खात्यानें	१५	११०	२	५०
१७	व्याजापैकीं रोकड ५००० चे	१	१२५	०	०
जुलै ४	जेराम गिरधर, याणें मृतपत्रबाबद	५	३०००	०	०
आ. १७	फत्तुभाईचे मालखात्यानें	११	७५	१	०
२६	फत्तुभाईचे चालू खात्यानें	१२	४४	१	६६ २/३
स. १	पेक्यानें, व्याजबाबद	१८	२५०	०	०
अ. ३०	शामजी गोकुळजीं सर्कतींतील तंबाखूनें	२१	३५	१	६६ २/३
न. ४	पेक्यानें ५००० रुपयांचे व्याजबाबद	१८	१२५	०	०
	बारीक वर्नातीनें, लाभ	२	५२५	०	०
	बारीक वास्त्यानें	२	११२	२	०
	झिटानें, लाभ	३	१०८०	०	०
	तुपानें, लाभ	३	१३००	०	०
	साकरेनें, लाभ	४	११७	०	०
	वारुण गल्बतानें, लाभ	४	१५३३	१	३३ १/३
	बारीक दिमेदीनें, लाभ	५	३३	१	६६ २/३
	गोडे तेलानें, लाभ	७	१२०	०	०
	खाजूरानें, लाभ	७	४७	०	०
			९४३४	०	०

(१२) १८१६ रिणको. हिंदुस्थानी छिट. धनको. १८१६

			पृ	रु	पा	रें				पृ	रु	पा	रें
ए. २	बनातीस, दरथान २१० रुपये प्रमाणें.	था १०	२	२१००	०	०	स. २०	हेंबरबंदरच्चे सफरेनें, दर २१० रुपये प्रमाणें	था १०	२०	२१००	०	०
	रिणको.			चाहा.				धनको.					
ए. ९	शिंद्रास, दररतल ६ रुपये प्रमाणें.	र २००	३	१२००	०	०		कार्कीनें, राहातां, दर ६ रुपये प्रमाणें.	र २००	२५	१२००	०	०
	रिणको.			खाद्या.				धनको.					
ए. ९	शिंद्रास, दरदिंड, १२५ रुपये प्रमाणें.	दिं १२	३	१५००	०	०	अ. १०	किर्कोल्लानें, दर १२५ रुपये प्रमाणे.	दिं १२		१५००	०	०
	रिणको.			किरमीज.				धनको.					
ए. २४	सुपारीस, बाबद	म ४	८	१२००	०	०	नवें. २७	लिंमजी छोटानें, बाबद रुपये	म ४	१३	१३००	०	०
	लाभहानीस, लाभजाला		३०	१००	०	०							
				१३००	०	०							

(१३) १८१६ रिणको. लिमजी छोटा. धनको. १८१५

			पृ	रु	पा	रें				पृ	रु	पा	रें
मे १	किर्कोळास · · ·			१९९५	०	०	मे १	किर्कोळानें · · ·			१७०७	२	०
न २७	किरमीजास · · ·	म ४	१२	१३००	०	०		बाकीनें, त्याणें भरायाचे		२९	१५८७	२	०
				३२९५	०	०					३२९५	०	०

रिणको. दालचिनी. धनको.

मे १	लिंमजी छोटायास, दर रतल ४ रु० पा· ६६ ३/३ रें· प्र॥	र १२५	१३	५००	०	०		बाकीनें राहातां, दर रतल ४ रु· ० पा ६६ ३/३ रें· प्र॥ ·	र १२०	२९	५००	०	०

रिणको. कापूस. धनको.

मे १	लिमजी छोटायास, दरमण ४ रुपये प्रमाणें · ·	म· शे· ३०१·३५	१३	१२०७	२	०	स २०	हेंबर बंदरचे सफरेनें, दर ८० रु·	खं म· शे १५·१·३५	२०	१२०७	२	०

(१४) १८१६ रिणको — भरणाचिटी. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
मे ३	साकरेस, शामजी गोकळ पेकीं	४	५००	०	०	जुन ७	पेक्यानें, पावले	१	५००	०	०
सप्टें २४	गोडये तेलास, वें. कापानाई कावर	७	१२००	०	०	अक ४	पेक्यानें, वें कापानाई कावर चिटी	१८	१२००	०	०
अक २७	वस्ता गोवापास आमचे खातीं सर्कतींत, १ जाखोजी देवळ्यावर	२०	५००	०	०		बाक्यांनी राहा तां				
डिसें १८	जगन्नाथ कानजीस आमचें चालू खातें.						१ जाखोजी देवळे ५००..०..०	२८			
	१ चिंतोकृष्णावर	२८	३०००				१ चिंतोकृष्ण ३०००..०..०	२८			
	१ विठ्ठलदास गोविंददास	२८	९६१	२	४१¾		१ विठ्ठलदास गोविंददास ९६१..२..४१¾	२८			
									४४६१	२	४१¾
			६१६१	२	४१¾				६१६१	२	४१¾

(१५) १८१६ रिणको. इभ्रमयाकूबचें चालतें खातें. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
मे ८	किरकोळास . . .		४५३५	३	६६ २/३	मे २५	पेक्यानें . . .	१	२५००	०	०
							बाकीनें, त्याणें भरायाचे	२१	२०३५	३	६६ २/३
									४५३५	३	६६ २/३

रिणको. जमनादासहरीदास. धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
मर्वे १९	हिसाबीं पूर्णपेक्यास	१८	११७६	०	०	मे ८	इभ्रमयाकूबचेंचा लूखात्यानें . .	१५	११७६	०	०

रिणको. जांगडखातें. धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
मे १३	वीरचंदलक्ष्मीचंद. याजकडे पाठविल्ये किरकोळास, रुपये		१५३३	१	३३ १/३	जुन १९	किरकोळयाणें . .		१५३३	१	३३ १/३

(१६) १८१६ रिणको — वीरचंदलक्ष्मीचंद. धनको — १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
जुन १९	जांगडखात्यास .	१५	९०८	१	३३ १/३	आग ७	पेक्यानें. पेकीं . .	१८	५००	०	०
						नवें ९	हिंसाबीं पूर्ण आले .	१८	४०८	१	३३ १/३
									९०८	१	३३ १/३

रिणको. — इसमाल भाईआमचें चालूखातें. — धनको

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
जुन २८	बसराचे सफरेस. मालाचे प्राप्तीबाबद . .	१	५६७६	०	७५	जुन २८	बसरापासूनचे सफरेनें माल बाबद . .	१७	३४८४	२	३३ १/३
						जुलै १३	एत्रावंतहरीनें आमचे चिठीबाबद .	५	२१९१	२	४१ २/३
									५६७६	०	७५

(१७) १८१६ रिणको. सफरबसरापासून. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
जुन २८	इसमालभाईस, आमचें चालूखातें, जो माल पाठविला होता	१५	३४८४	२	३३⅓	जुलै २२	किरकोळानें, रोजकीर्दप्रमाणें		१४००	०	०
						२५	किरकोळानें वखारींत आणून ठेविलें		२७३५	०	०
जुलै २२	पेक्यास, नोरजकात इत्यादिबाबद	१	८३२	१	३३⅓		लाभहानीनें	३०	१८१	३	६६⅔
			४३१६	३	६६⅔				४३१६	३	६६⅔
	रिणको.					गुळी.	धनको				
	म						म				
जुलै २५	बसरापासून सफरेस, दर मण ७५रु प्रों	१५	१७	११२५	०	०	बाकीनें रा हातां दर ७५	१५	२१	११२५	०

खतावणी.

रिणको.

		पृ	रु	पा	रें
	पैक्यास, आणिली	१	३९८९३	३	८३ १/३
जुलै ३०	एशवंत हरीस	५	२१९१	२	४१ २/३
आग ७	वीरचंद लक्ष्मीचंद यास	१६	५००	०	०
१०	फत्तुभाईचे मालखात्यास	१९	३३४४	०	०
सप्तें ९	लाभहानीस	११	२५०	०	०
३०	वारुणगलबतास	४	५८६	२	३३ १/३
अक ४	भरणाचिटीस	१४	१२००	०	०
१२	वस्तागोवाच्यास	२०	७५०	०	०
२१	वस्ता॰स, सर्कतेंतील आमचे खातें	२०	५३३	२	६६ २/३
२४	समशेरगलबतास, शामजी गोकुळ आणि आमचे सर्कतेंतील	२२	२५०	०	०
२५	तंबाखु यास वरचे सर्कतेंतील	२१	९८०	०	०
नवें ४	किरकोळास		५१२५	०	०
६	जगजीवन जेठायास	१०	८६४०	०	०
९	वीरचंद लक्ष्मीचंद यास	१६	४०८	१	३३ १/३
११	आशाराम हिरजीयास	२४	३६०	०	०
१३	आशाराम हिरजी, नथुभाई आणि आल्लीया सर्कतींतील खडीसाकरेस	२६	३४०	०	०
१६	वसनरघुनाथयास	२७	१०८०	०	०
२३	जगा निर्कम यास	२७	३००	०	०
२९	सर्कतेंतील चिनीसाकरेस	२७	५००	०	०
डि २४	शामजी गोकुळशीं आमचे सर्कतींतील समशेरगलबतास	२२	२५०	०	०
			६५४८३	०	९३ १/३

धनको.

		पृ	रु	पा	रें
आग २	फत्तुभाईचे मालखात्यानें	१९	१२७	१	०
१७	फत्तुभाईचे मालखात्यानें	१९	२०	१	०
२६	फत्तुभाईचे चालूखात्यानें	१९	४८९	१	१६ २/३
सप्तें २	फत्तु	१९	८९३	०	५८ १/३
२०	हेंवरबंदरचे सफरेनें	२०	२४३	३	३३ १/३
अ ८	लाभहानीनें	११	११०१	२	६६ २/३
१४	वस्तागोवानें, सर्कतींन आमचे खातेनें	२०	७२०	०	०
१६	समशेरगलबतानें, शामजी गोकुळशीं सर्कतींतील	२२	४६००	०	०
२४	वरप्रमाणें याणें	२२	३३५	०	०
२५	वरप्रमाणें याणें	२२	१४३	०	६६ २/३
२६	वरचे सर्कतींतील तंबाखूनें	२१	२३	२	५०
२८	आदंम महमदानें	२१	७७०	०	०
३०	शामजी गोकुळनें	२३	७५	१	८३ १/३
नवें २	लिजवन बंदरचे सफरेनें, आशाराम हिरजी नथुभाई व आल्लीया सर्कतींतील	२४	४६५	०	०
४	आशाराम हिरजीनें	२४	४७५	०	०
११	जनार्दन अंबाजीनें	२६	१८६०	०	०
१९	जमनादास हरीदासानें	१५	११७६	०	०
डि २८	लाभहानीनें	११	९११	१	६६ २/३
	बाकीनें रोकड हातीं	२९	५१३३३	०	५०
			६५४८३	०	९३ १/३

(१९) १८१६ रिणको. फत्तूभाईचेंमालखातें. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
आ २	पैक्यास, अकानजोर इत्यादि बाबद	१८	१२७	१	०	आ १०	पैक्यानें, त्याचे खिसमीस बाबद	१८	१३४४	०	०
२७	पैक्यास, कोठारभाडें इत्यादि बाबद	१८	२०	१	०	१४	जगजीवनजेठा याणें, पिस्तां बाबद	१०	१५२०	०	०
२७	लाभहानीस, आमचे दलालीबाबद	११	७५	१	०						
नवें ६	जगजीवन जेठा यास खुटी बाबद	१०	३८०	०	०						
	त्याचे चालत्य खात्यास आमचे हातीं	१९	२२६१	१							
			२८६४	०	०				२८६४	०	०

रिणको. फत्तुभाईचेंचालूखातें. धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
आ २६	किरकोळास		१८२१	२	७ २/३		त्याचे मालखात्यानें	१९	२२६१	१	०
सप्टें २	पैक्यास, ८८६ गिलडरचे चिटीबाबद	१८	८१३	०	५९ २/३		बाकीनें त्याणें भरायाचे	२९	३७३	२	४७ २/३
			२६३४	३	४७ २/३				२६३४	३	४७ २/३

रिणको. हेंबरबंदरची सफर. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रे			पृ	रु	पा	रे
स २०	किर्कोळास		३५५१	१	३३⅓	डि ६	जगन्नाथ कानजीनें, आमचे चालुखातें	२९	३९२३	१	३३⅓
	लाभहानीस, लाभ आला	१०	३७२	०	०						
			३९२३	१	३३⅓						

रिणको. वस्तागोवा, सर्कतींतील आमचें खातें. धनको.

		पृ	रु	पा	रे			पृ	रु	पा	रे
अ ८	खाग्यांस, आमचा बारा दिंडें अर्धभाग	१२	७५०	०	०	अ २१	किरकोळानें, पावले		१९३३	२	६६⅔
१४	पैक्यास, २४ खंडी तंबाखू आमचा अर्धभाग	१८	७२०	०	०						
	लाभहानीस, लाभ आला	१०	४६३	२	६६⅔						
			१९३३	२	६६⅔						

रिणको. वस्तागोवा. धनको.

		पृ	रु	पा	रे			पृ	रु	पा	रे
अ ८	खाग्यांस, १२ दिंडें त्याचा अर्धभाग	१२	७५०	०	०	अ १२	पैक्यानें, त्याचा अर्धभाग आम्हास पावला	१८	७५०	०	०

(२१) १८१६ रिणको. तंबाखू, शामजीगोकुळ याशीं आमचे मर्कतींतील. धनको. १८१६

			पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
अ १४	आदमभहंमद याम दर खंडी ५५ रुपये प्रमाणें · ·	खं १४	२१	७७०	०	०						
२६	पैक्यास, गाडीभाडें इत्यादिबाबद · · · · · ·		१८	२३	२	५०	अक २५	पैक्यानें दर खंडी ७० रुपये प्रमाणें	१४	९८०	०	०
३०	लाभहानीस, दलालीबाबद.		११	३५	१	८३ 1/3						
	शामजीगोकुळास, त्याचे अर्धेलाभाबाबद · · ·		२३	७५	१	८३						
	लाभहानीस, आमचा लाभ·		१०	७५	१	८३						
				९८०	०	०						

रिणको.		पृ	रु	पा	रें	आदमभहमद. धनको.		पृ	रु	पा	रें
अ २८	पैक्यास, त्यास पूर्ण दिले ·	१८	७७०	०	०	अ १४	तंबाखूनें, शामजीगोकुळशीं सर्कतींतील · ·	२१	७७०	०	०

(२२.) १८१६ रिणको. समशेर गलबत, शामजी धनको. १८१६

गोकुळशीं सर्कतींतील

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रे
अ१६	किर्कल्लास, विकत घेतल्या बाबद		९२००	०	०	अक२८	पेक्यानें, १ मासाचे नोरा बाबद	१८	२५०	०	०
२४	पेक्यास, विमाबाबद	१८	१३५	०	०	डिसें२८	पेक्यानें, पूर्ण नोरा बाबद	१८	२५०	०	०
२५	पेक्यास, गगडुजी बाबद	१८	१४७	०	६६⅔	२६	नानजी ठकर आणि सर्कतीयाणें	२८	१००००	०	०
	शामजी गोकुळास अर्ध लाभ	२३	५१०	३	६६⅔						
	लाभहानीस; आमचा लाभ	३०	५१०	३	६६⅔						
			१०५००	०	०				१०५००	०	०

(२३) १८१६ रिणको. शामजी गोकुळ. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
अक ३०	पेक्यास, तंबारवू विक्रीचे उत्पन्नाबाबद अर्धलाभ त्यास दिला.	१८	७५	१	८३⅓	अक १५	समशेर गलबतानें, सर्कतींतील त्याचा अर्धभागबाबद दिले	२२	४६००	०	०
	नानजी ठकर आणि सर्कती यांस अर्धभाग द्यावयाच्या	२८	५०००	०	०		तंबारवूनें. सर्कतेंतील त्याचे अर्धलाभबाबद	२१	७५	१	८३⅓
	बाकीस, त्यास द्यावयाची . .	२८	११०	२	०		समशीर गलबतानें, सर्कतेंतील	२२	५१०	३	६६⅔
			५१८६	१	५०				५१८६	१	५०

रिणको. खरची बनात. धनको

		थान	पृ	रु	पा	रें			थान	पृ	रु	पा	रें
अ २१	वस्ता गोवास, आमचे खातीं सर्कतींत, दर थान ६० रुपये प्रमाणें	१५	२०	९००	०	०	नबें २	लिजबन बंदराचे सफरेनें आशाराम हिरजी, नथुभाई आणि आम्ही या सर्कतींतील दर ६० रु. प्रमाणें	१५	२४	९००	०	०

१८१६ रिणको सफर लिजबन बंदरची आशाराम हिरजी, नथु भाइ आणि आह्मीं या सर्कतींतील. धनको १८१६

	रिणको	पृ	रु	पा	रें		धनको	पृ	रु	पा	रें
नवें २	किर्कोळास माल आणि खर्च बाबद		९८४०	०	०		आशाराम हिरजीनें, त्याचा ⅓ राहातां	२८	३२८०	०	०
							नथु भाई याणें ⅓ बाबद	२८	३२८०	०	०
							बाकीनें, ⅓ बाबद	२९	३२८०	०	०
									९८४०	०	०

आशाराम हिरजी

	रिणको	पृ	रु	पा	रें		धनको	पृ	रु	पा	रें
नवें ४	किर्कोळास		१५९५	०	०	नवें २	लिजबन बंदरचे सफरेनें, सर्कतींतील	२८	४८७५	०	०
डिसें ५	चिनी साकरेस, सर्कती तील	२७	८८१	०	०	११	जनार्दन अंबाजीनें, त्यास दिले	२६	१४०	०	०
	लिजबन बंदरचे सफरेस, सर्कतींतील	२८	३२८०	०	०		किर्कोळानें, त्याणें दिले		५६०	०	०
	बाकीस, त्यास द्यावयाचे	२९	७४०	०	०		खडी साकरेनें सर्कतींतील ⅓ लाभ	२६	१००	०	०
							चिनी साकरेनें सर्कतींतील ⅓ लाभ	२७	२०	०	०
			६४९५		०				६४९५	०	०

(२५) १८१६ रिणको. नथुभाई. धनको. १८१६

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
न ११	आशाराम हिरजीस त्यास दिले	२८	२००	०	०	न २	लिजबन बंदरचे सफरेनेंस केलेतील	२४	२१६०	०	०
डिसें ५	चिनी साकरेस सर्कतींतील	२७	८८०	०	०	४	आशाराम हिरजीनें	२४	११२०	०	०
	लिजबन बंदरचे सफरेस, सर्कतींतील ⅔ राहिले अंशाबाबद	२४	३२८०	०	०	११	जनार्दन अंबाजीनें	२६	१७००	०	०
	बाकी सत्यास यावयाचे	२९	७४०	०	०		खडी साकरेनें सर्कतींतील ⅔ लाभ	२६	१००	०	०
							चिनी साकरेनें सर्कतींतील ⅔ लाभ	२७	२०	०	०
			५१००	०	०				५१००	०	०

(२६) १८१६. रिणको. खडीसाकरें, आशाराम हिरजी आणि नथुभाई यांशी सर्कतींतील. धनको. १८१६.

		खं	पृ	रु	पा	रें			खं	पृ	रु	पा	रें
न ८	जनार्दन अंबाजीस दर खंडी १२५ रु. प्रमाणें	३६	२५	४५००	०	०	न १२	वसन रघुनाथजीनें, दर खंडी १३५ रु. प्रमाणें	८	२७	१०८०	०	०
२३	जगातिर्कमास · · · · ·		२७	२००	०	०	१३	किरकोळ्यानें, दर खंडी १४० रु. प्रमाणें	६		८४०	०	०
	आशाराम हिरजीस, त्याचा ½ लाभ · · · · ·		२८	१००	०	०	१५	चिनीसाकरेनें, सर्कतींतील दर खंडी १४० रुपये प्रमाणें	२२	२७	३०८०	०	०
	नथुभाईस, त्याचा ½ लाभ ·		२९	१००	०	०							
	लाभहानीस, आमचा ½ लाभ		३०	१००	०	०							
				५०००	०	०			३६		५०००	०	०

रिणको जनार्दन अंबाजी. धनको.

			रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
न ११	किर्कीळास · · · · · · ·		४५००	०	०	न ८	खडीसाकरेनें, सर्कतींतील	२६	४५००	०	०

(२१) १८१६ रिणको. वसनरघुनाथ. धनको. १८१६.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
न १२	खडीसाकरेस, आशाराम महिरजी आणि नथुभाई यांशीं सर्कतींतील	२६	१०८०	०	०	न १६	पैक्यानें, पूर्ण दिला	१८	१०८०	०	०

रिणको. जगानिर्कम. धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
न १३	खडीसाकरेस, सर्कतींतील	२६	५००	०	०	न २३	किर्कोळानें		५००	०	०

रिणको. चिनीसाकर, सर्कतींतील. धनको.

		खं	पृ	रु	पा	रें			खं	पृ	रु	पा	रें
न १५	खडीसाकरेस, सर्कतींतील दर १४० रु. प्रॉ॥	२८	२६	३०८०	०	०	न २९	पैक्यानें दर १२५ रु. प्रॉ॥	४	१८	५००	०	०
	आशाराम महिरजीस, त्याचा लाभ		२४	२०	०	०	डि ५	किर्कोळानें, दर खंडी ११० रुपये प्रॉ॥	२४		२६४०	०	०
	नथुभाईस, त्याचा लाभ		२५	२०	०	०			२८				
	लाभहानीस, आमचा लाभ		३०	२०	०	०							
				३१४०	०	०					३१४०	०	०

(२८) १८१६ रिणको. चिनीसाकर. धनको. १८१६

		खं	पृ	रु	पा	रें			खं	पृ	रु	पा	रें
डि ५	चिनी साकरेस, सर्कतींतील दर ११० रु. प्रों	८	२७	८८०	०	०		बाकीनें, राहातां, दर ११० रुपये प्रमाणें	८	२९	८८०	०	०

रिणको. जगन्नाथ कानजी आमचें चालु खातें. धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
डि ६	हेंबरबंदरचे सफरेस	२८	३९२३	०	३३ २/३	डि १८	भरणाचिठीनें	१७	३९६१	२	४१ २/३
	लाभहानीस, हुंडी पासून लाभ जाला	३०	३८	१	८ २/३						
			३९६१	२	४१ २/३						

रिणको. नानजी ठकर आणि त्याचें सर्कतींतील. धनको.

		पृ	रु	पा	रें			पृ	रु	पा	रें
डि २६	समशेर गलबतास, शामजी गोकुळशीं सर्कतींतील	२२	१००००	०	०		शामजी गोकुळानें, त्यास द्यावयाचा	२३	५०००	०	०
							बाकीनें, मला द्यावयाचा	२९	५०००	०	०
									१००००	०	०

वहिवाटवहि, दुहेरीरीति.

(२९) १८१६. **रिणको.** **बाकी.**

		पृ	रु	पा	रें
	पैक्यास, रोकड हातीं	१८	५९३३३	०	५०
	तुपास, राहिलें ६ खंडी दर ८० रु २ पा प्रां	३	१६९०	०	०
	वारुणगलबतास ३/४ राहिले	४	३०००	०	०
	शिवाजी कृष्णास, त्याणें भरायाचे	५	२४००	०	०
	जेरामगिरधरास, त्याणें भरायाचे	५	३०००	०	०
	चिमणलालास, त्याणें भरायाचे	६	३०५०	०	०
	गोडेंतेलास, राहिलें ६ खंडी दर ९० रु प्रां	७	५४०	०	०
	खाजूरास, राहिला खंडी १७ दर २३ रु प्रां	७	३९१	०	०
	तिर्कमधंजीस, त्याणें भरायाचे	८	७०८	१	३३ १/३
	सुपारीस, राहिली खंडी ५ दर १०० रु प्रां	८	५००	०	०
	सिंधीदोटीस, राहिली ५०० यार्ड दर १ रु ० पा ६६ २/३ रें प्रमाणें	९	५८३	१	३३ १/३
	देवजी दयालास, त्याणें भरायाचे	१०	७००	०	०
	चाहास, राहिला २०० रतल दर ६ रु प्रां	१२	१२००	०	०
	लिंमजी खोदास, त्याणें भरायाचे	१३	१५८७	२	०
	दालचिनीस, राहिली १२० रतल दर ४ रु ० पा ६६ २/३ रें प्रमाणें	१३	५००	०	०
भरणाचिठी १	जाखोजी देवजीवर, त्याणें भरायाचे	१४	५००	०	०
१	चिंनो कृष्णावर, त्याणें भरायाचे	१४	३०००	०	०
१	विठ्ठलदास गोविंददासावर, त्याणें भरायाचे	१४	९६१	२	४१ २/३
	इभ्रमयाकूबचे चालुखात्यास, त्याणें भरा०	१५	२०३५	३	६६ २/३
	गुळीस, राहिली १५ मण दर ७५ रु प्रां	१७	११२५	०	०
	फतुभाईचे चालुखात्यास, त्याणें भरायाचे	१९	३९३	२	४१ २/३
	सर्कतेंनीं लिजबनबंदरचे सफरेस, त्यांत ३/४ राहिला येणें	२४	३२८०	०	०
	चिनीसाकरेस, राहिली ८ खंडीं दर ११० रु	२८	८८०	०	०
	नानजी ठकर आणि त्याचे सर्कतीयांकडे त्याणीं भरायाचे	२८	५३००	०	०
			८८२५९	१	६६ २/३

धनको. १८१६.

	पृ	रु	पा	रें
शामजी गोकुळनें, त्यास द्यावयाचे	२३	११०	३	६६ २/३
आशाराम हिरजीनें, त्यास द्यावयाचे	२४	७४०	०	०
नथुभाईनें, त्यास द्यावयाचे	२५	७५०	०	०
मालमत्तेंनें, आमचे संपत्तिबाबद	१	८६६५८	२	०
		८८२५९	१	६६ २/३

(३०) १८१६. रिणको. लाभहानि. धनको. १८१६.

	पृ	रु	पा	रें
बसराशहरापासून सफरेस	१७	१८१	३	६६ २/३
मालमत्तेस, या वर्षीं न लाभ आला	९	६०६२	३	०
		६२४४	२	६६ २/३

	पृ	रु	पा	रें
लाभहानीनें, आणिली	११	२६८८	२	३३ १/३
सुपारीनें, लाभ आला	८	२२५	०	०
बसराचे सफरेनें लाभ आला	९	१२४४	०	४१ २/३
सिंधी दोटीनें, लाभ आला	९	१६६	२	६६ २/३
किनखाबानें, लाभ आला	१०	२४०	०	०
किरमीजानें, लाभ आला	१२	१००	०	०
हेंबरबंदरचे सफरेनें लाभ आला	२०	३७२	०	०
बस्तागोवानें सर्कतींतील आमचे ख्यातें लाभ आला	२०	४६३	२	६६ २/३
तंबाखूनें शामजी गोकुळशीं सर्कतेंन आमचा अर्धा लाभ	२१	७५	१	८३
समशेर गलबतानें शामजी गोकुळशीं सर्कतेंन आमचा अर्धा लाभ	२२	५९०	३	६६ २/३
खडीसाकरेनें आशाराम हिरजी नथुभाई यांशीं सर्कतींत आमचा १/३ भाग लाभ	२६	१००	०	०
चिनीसाकरेनें वर प्रमाणें	३०	३०	०	०
जगन्नाथ कानजीनें आमचे चालु ख्यानें	२८	३८	१	८ १/३
		६२४४	२	६६ २/३

१०८

रिणको आणि धनको वेगळाले समजायास या पुढील रीती आहेत, त्या देण्या घेण्याचे व्यवहाराचे सर्व प्रकारांवर लागतात.

१ जास अथवा जाचे हिंसाबीं मीं पैका दिल्हा, अथवा पैक्याचे ऐवजीं दुसरें कांहीही दिल्हें, तो पुरुष रिणको.

२ जापासून अथवा जाचे हिंसाबांतून मीं पैका पावलों, अथवा पैक्याचे ऐवजीं दुसरें कांहीं ही पावलों, तो पुरुष धनको आहे.

३ जा वस्तु आपल्ये हातीं आल्या, अथवा आपल्येजवळ अनामत आल्या, अथवा आपल्ये आज्ञेरवाळीं आल्या, त्या प्रत्येक रिणको आहेत.

४ जा वस्तू आपल्ये हातापासून गेल्या, अथवा आपल्ये आज्ञेरवालून गेल्या, त्या धनको आहेत.

